

## МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

|                                                      |                                                                          |                                                          |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Направление подготовки/ специальность                | 14.05.04 Электроника и автоматика физических установок                   |                                                          |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Системы управления технологическими процессами и физическими установками |                                                          |
| Специализация                                        | Системы управления технологическими процессами и физическими установками |                                                          |
| Год приема                                           | 2020                                                                     |                                                          |
| Форма обучения                                       | очная                                                                    |                                                          |
| Виды профессиональной деятельности                   | Основной                                                                 | проектно-конструкторская                                 |
|                                                      | Дополнительный (-ые)                                                     | эксплуатационно-техническая;<br>научно-исследовательская |
| Ориентированность программы                          |                                                                          |                                                          |
| Уровень образования                                  | высшее образование - специалитет                                         |                                                          |
| Выпускающее подразделение                            | Отделение ядерно-топливного цикла ИЯТШ                                   |                                                          |

|                                                                   |                                                                                     |               |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Директор ИЯТШ                                                     |   | О.Ю. Долматов |
| Заведующий кафедрой - руководитель<br>отделения на правах кафедры |  | А.Г. Горюнов  |
| Руководитель ООП                                                  |  | А.Г. Горюнов  |

## 1. Перечень компетенций ООП (в т.ч. соответствие компетенций ФГОС и СУОС)

| Код компетенции ФГОС              | Наименование компетенции ФГОС                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Код компетенции СУОС             | Наименование компетенции СУОС                                                                                                                                  |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Общекультурные компетенции</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Универсальные компетенции</b> |                                                                                                                                                                |
|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | УК(У)-1                          | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                     |
| ОК-1                              | Способностью действовать в соответствии с Конституцией Российской Федерации, исполнять свой гражданский и профессиональный долг, руководствуясь принципами законности и патриотизма                                                                                                                                                              | УК(У)-2                          | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                                                                |
| ОК-5                              | Способностью понимать социальную значимость своей профессии, цели и смысл государственной службы, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, защите интересов личности, общества и государства                                                                                                                      |                                  |                                                                                                                                                                |
| ОК-9                              | Способностью к логическому мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их решения                                                                                                                                                                  |                                  |                                                                                                                                                                |
| ОК-6                              | Способностью к работе в многонациональном коллективе, трудовой кооперации, к формированию в качестве руководителя подразделения целей его деятельности, к принятию организационно-управленческих решений в ситуациях риска и способностью нести за них ответственность, а также применять методы конструктивного разрешения конфликтных ситуаций | УК(У)-3                          | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                         |
| ОК-11                             | Способностью к осуществлению воспитательной и обучающей деятельности в профессиональной сфере, применению творчества, инициативы и настойчивости в достижении социальных и профессиональных целей                                                                                                                                                |                                  |                                                                                                                                                                |
| ОК-7                              | Способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать тексты профессионального назначения, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии                                                                                         | УК(У)-4                          | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия |
| ОК-8                              | Способностью к письменной и устной деловой коммуникации, к чтению и переводу текстов по профессиональной тематике на одном из иностранных языков                                                                                                                                                                                                 |                                  |                                                                                                                                                                |
| ОК-3                              | Способностью осуществлять научный анализ социально значимые явления и процессы, в том числе политического и экономического характера, мировоззренческих и философских проблем, использовать основные положения и методы гуманитарных, социальных и                                                                                               | УК(У)-5                          | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                                                               |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | экономических наук при решении социальных и профессиональных задач                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ОК-4                                    | Способностью понимать движущие силы и закономерности исторического и социального процессов, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия                                                                                                         |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ОК-10                                   | Способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля; для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных с основной сферой деятельности, развивать социальные и профессиональные компетенции, изменять вид и характер своей профессиональной деятельности | УК(У)-6  | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни                                                                                                                             |
| ОК-12                                   | Способностью самостоятельно применять методы физического развития и воспитания для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья, к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                           | УК(У)-7  | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                                                                                                                   |
| ОК-2                                    | Способностью осуществлять свою деятельность в различных сферах общественной жизни, с учетом принятых в обществе морально-нравственных и правовых норм, соблюдать принципы профессиональной этики                                                                                                                                               | УК(У)-8  | Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций                                                                                                                                                                |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | УК(У)-8  | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | УК(У)-9  | Способен проявлять предприимчивость в практической деятельности, в т.ч. в рамках разработки коммерчески перспективного продукта на основе научно-технической идеи                                                                                                                          |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | УК(У)-10 | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности                                                                                                                                                                                               |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | УК(У)-11 | Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ОПК-1                                   | Способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения                                                                                                                        | ОПК(У)-1 | Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения                                                                        |
| ОПК-2                                   | Способностью применять математический аппарат и вычислительную технику для решения профессиональных задач                                                                                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-2 | Способен применять математический аппарат и вычислительную технику для решения профессиональных задач                                                                                                                                                                                      |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                             |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-3                                                | Способностью использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности                                                                                                       | ОПК(У)-3  | Способен использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности                                                                                                                                                                   |
| ОПК-4                                                | Способностью применять достижения современных коммуникационных и информационных технологий для поиска и обработки больших объемов информации по профилю деятельности                                                        | ОПК(У)-4  | Способен применять достижения современных коммуникационных и информационных технологий для поиска и обработки больших объемов информации по профилю деятельности                                                                                                                    |
| ОПК-5                                                | Способностью применять методы научно-исследовательской и практической деятельности                                                                                                                                          | ОПК(У)-5  | Способен применять методы научно-исследовательской и практической деятельности                                                                                                                                                                                                      |
| ОПК-6                                                | Способностью использовать в профессиональной деятельности нормативные правовые акты в области защиты государственной тайны и в других областях                                                                              | ОПК(У)-6  | Способен использовать в профессиональной деятельности нормативные правовые акты в области защиты государственной тайны и в других областях                                                                                                                                          |
| ОПК-7                                                | Способностью использовать основные методы защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий                                                                                       | ОПК(У)-7  | Способен использовать основные методы защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий                                                                                                                                                   |
| ОПК-8                                                | Способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования безопасности и защиты государственной тайны | ОПК(У)-8  | Способен понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования безопасности и защиты государственной тайны                                                             |
| ОПК-9                                                | Способностью понимать процессы и явления, происходящие в военном деле, основы национальной и военной безопасности государства, Военной доктрины Российской Федерации                                                        | ОПК(У)-9  | Способен понимать процессы и явления, происходящие в атомной промышленности                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Общепрофессиональные компетенции университета</b> |                                                                                                                                                                                                                             |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                      | Дополнительная компетенция университета                                                                                                                                                                                     | ДОПК(У)-1 | Способен применять и разрабатывать техническую документацию в соответствии с требованиями государственных, отраслевых и ведомственных стандартов и осуществлять проектно-конструкторскую деятельность в соответствии с техническим заданием в области профессиональной деятельности |
| <b>Профессиональные компетенции</b>                  |                                                                                                                                                                                                                             |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                      | <b>эксплуатационно-техническая деятельность:</b>                                                                                                                                                                            |           | <b>эксплуатационно-техническая деятельность:</b>                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПК-1                                                 | Готовностью к эксплуатации, поддержанию в исправном состоянии физические установки (вооружение и технику), обеспечению их электропожаровзрывобезопасности, к оценке специальной и радиационной безопасности                 | ПК(У)-1   | Готов к эксплуатации, поддержанию в исправном состоянии автоматизированных систем управления физическими установками, обеспечению их электропожаровзрывобезопасности, к оценке специальной и радиационной безопасности                                                              |
| ПК-2                                                 | Способностью к освоению новых образцов физических установок                                                                                                                                                                 | ПК(У)-2   | Способен к освоению новых образцов физических установок                                                                                                                                                                                                                             |
| ПК-3                                                 | Способностью выполнять полный объем работ, связанных с техническим обслуживанием физических установок (вооружения и техники) с учетом требований руководящих и нормативных документов                                       | ПК(У)-3   | Способен выполнять полный объем работ, связанных с техническим обслуживанием автоматизированных систем управления физическими установками с учетом требований руководящих и нормативных документов                                                                                  |
| ПК-4                                                 | Способностью отыскивать и устранять неисправности на физических установках                                                                                                                                                  | ПК(У)-4   | Способен отыскивать и устранять неисправности на физических установках                                                                                                                                                                                                              |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                          |           |                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-5                                             | Способностью выполнять мероприятия по восстановлению работоспособности физических установок (вооружения и техники) при возникновении аварийных ситуаций                                                                  | ПК(У)-5   | Способен выполнять мероприятия по восстановлению работоспособности автоматизированных систем управления физическими установками при возникновении аварийных ситуаций                                             |
| ПК-6                                             | Способностью разрабатывать предложения по совершенствованию системы эксплуатации вооружения и техники                                                                                                                    | ПК(У)-6   | Способен разрабатывать предложения по совершенствованию системы эксплуатации автоматизированных систем управления физическими установками                                                                        |
| ПК-7                                             | Способностью к эксплуатации специальных технических средств, сооружений, объектов и их систем                                                                                                                            | ПК(У)-7   | Способен к эксплуатации специальных технических средств, сооружений, объектов и их систем                                                                                                                        |
|                                                  | <b>проектно-конструкторская деятельность:</b>                                                                                                                                                                            |           | <b>проектно-конструкторская деятельность:</b>                                                                                                                                                                    |
| ПК-18                                            | Способностью осуществлять разработку технического задания, расчет, проектную проработку современных устройств и узлов приборов, установок (образцов вооружения)                                                          | ПК(У)-18  | Способен осуществлять разработку технического задания, расчет, проектную проработку современных устройств и узлов приборов, установок                                                                            |
| ПК-19                                            | Способностью использовать информационные технологии при разработке новых установок, устройств, способностью к сбору и анализу информации для выбора и обоснования вариантов научно-технических и организационных решений | ПК(У)-19  | Способен использовать информационные технологии при разработке новых установок, устройств, способен к сбору и анализу информации для выбора и обоснования вариантов научно-технических и организационных решений |
| ПК-20                                            | Способностью применять методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач, учета неопределенностей при проектировании с учетом требований безопасности и других нормативных документов       | ПК(У)-20  | Способен применять методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач, учета неопределенностей при проектировании с учетом требований безопасности и других нормативных документов   |
| ПК-21                                            | Способностью к проведению технико-экономического обоснования проектных расчетов устройств и узлов приборов и установок                                                                                                   | ПК(У)-21  | Способен к проведению технико-экономического обоснования проектных расчетов устройств и узлов приборов и установок                                                                                               |
|                                                  | <b>научно-исследовательская деятельность:</b>                                                                                                                                                                            |           | <b>научно-исследовательская деятельность:</b>                                                                                                                                                                    |
| ПК-22                                            | Способностью осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности                                   | ПК(У)-22  | Способен осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности                               |
| ПК-23                                            | Способностью применять современные методы исследования процессов и объектов профессиональной деятельности, применять математический аппарат для формализации, анализа и выработки решения                                | ПК(У)-23  | Способен применять современные методы исследования процессов и объектов профессиональной деятельности, применять математический аппарат для формализации, анализа и выработки решения                            |
| ПК-24                                            | Способностью оценить перспективы развития физических установок (вооружения и техники), использовать современные достижения в научно-исследовательских работах                                                            | ПК(У)-24  | Способен оценить перспективы развития физических установок и систем автоматизированного управления, использовать современные достижения в научно-исследовательских работах                                       |
| ПК-25                                            | Способностью разрабатывать научно-техническую документацию, осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ                                                     | ПК(У)-25  | Способен разрабатывать научно-техническую документацию, осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ                                                 |
| <b>Профессиональные компетенции университета</b> |                                                                                                                                                                                                                          |           |                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                  | Дополнительная компетенция университета                                                                                                                                                                                  | ДПК (У)-1 | Способен выполнять расчет и проектирование программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ в соответствии с техническим                                                                                             |

|                                                                    |                                         |            |                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                    |                                         |            | заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.                                                                                                                                                                |
| <b>Профессионально-специализированные компетенции</b>              |                                         |            |                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Профессионально-специализированные компетенции университета</b> |                                         |            |                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                    | Дополнительная компетенция университета | ДПСК (У)-1 | Способен применять знания о протекающих процессах в ядерных энергетических установках, знания о технологических процессах и аппаратах производств ядерного топливного цикла для понимания целей и задач АСУ ТП                             |
|                                                                    | Дополнительная компетенция университета | ДПСК (У)-2 | Способен применять знания теории и практики АСУ ТП, включающие математическое, информационное, алгоритмическое и техническое обеспечения для обслуживания и проектирования этих систем в соответствии с заданными требованиями и условиями |
|                                                                    | Дополнительная компетенция университета | ДПСК (У)-3 | Способен применять знания о технологических процессах и аппаратах ядерного топливного цикла, знания о процессах в ядерных реакторах для разработки их математического описания с целью проведения исследований и проектирования АСУ ТП.    |
|                                                                    | Дополнительная компетенция университета | ДПСК (У)-4 | Способен применять полученные знания в области электроники и автоматики для проектирования новых технических средств систем автоматизированного управления                                                                                 |
|                                                                    | Дополнительная компетенция университета | ДПСК (У)-5 | Способен применять знания общей структуры АСУ ТП ядерного топливного цикла с целью понимания роли в ней отдельных технологических процессов                                                                                                |

# 1. Составляющие результатов освоения программы (дескрипторы компетенций)

## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ СУОС УНИВЕРСИТЕТА

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                                                            | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                      |            |                                                                                                                                                              |            |                                                                                                                |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                            | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                      | Код        | Умения                                                                                                                                                       | Код        | Знания                                                                                                         |
| УК(У)-1                | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК(У)-1.B1                                                  | Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера      | УК(У)-1.У1 | Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера                                                                                                   | УК(У)-1.31 | Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера                                |
|                        |                                                                                                                            | УК(У)-1.B2                                                  | Владеет репродуктивными методами познавательной деятельности и мыслительными операциями для решения задач естественнонаучных дисциплин               | УК(У)-1.У2 | Умеет обобщать усваиваемые знания естественных наук категориями системного анализа и подхода и мыслительными операциями анализа, синтеза, сравнения и оценки | УК(У)-1.32 | Знает репродуктивные методы познавательной деятельности, признаки системного подхода и системного анализа      |
|                        |                                                                                                                            | УК(У)-1.B3                                                  | Владеет философским категориальным аппаратом и применяет его для аргументации сделанных выводов                                                      | УК(У)-1.У3 | Умеет сопоставлять различные тексты, используя критерии научного исследования                                                                                | УК(У)-1.33 | Знает методы и критерии научного исследования, базовые методы теории аргументации, базовые философские понятия |
|                        |                                                                                                                            | УК(У)-1.B4                                                  | Владеет навыками прогнозирования негативных и позитивных последствий принимаемых решений                                                             | УК(У)-1.У4 | Умеет сопоставлять различные источники информации для формирования собственного мнения и суждения                                                            | УК(У)-1.34 | Знает разницу между достоверной информацией и мнением                                                          |
|                        |                                                                                                                            | УК(У)-1.B5                                                  | Способен предложить различные способы решения этических проблем на основании умения сопоставлять социальные и индивидуальные ценности различных эпох | УК(У)-1.У5 | Умеет сравнивать способы решения мировоззренческих, нравственных и личностных проблем, представленных в историческом и социально-культурном контексте        | УК(У)-1.35 | Знает основные философские идеи и категории                                                                    |
|                        |                                                                                                                            | УК(У)-1.B6                                                  | Владеет опытом поиска и обработки информации по теме СРС                                                                                             | УК(У)-1.У6 | Умеет осуществлять самостоятельный поиск, критический анализ и обработку информации по теме СРС (реферат, самостоятельное изучение раздела по дисциплине)    | УК(У)-1.36 | Знает системные подходы в области анализа и синтеза информации.                                                |
|                        |                                                                                                                            |                                                             |                                                                                                                                                      |            |                                                                                                                                                              | УК(У)-1.37 | Знает базовые понятия и особенности инженерной деятельности в рамках                                           |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                 | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                        |             |                                                                                                                                                                                         |            |                                                                                                                                                                                       |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                 | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                                        | Код         | Умения                                                                                                                                                                                  | Код        | Знания                                                                                                                                                                                |
|                        |                                                                 |                                                             |                                                                                                                                                                        |             |                                                                                                                                                                                         |            | выбранной специальности подготовки и других областях техники и технологий, понимает роль инженера в современном обществе, формировании материальных, культурных и этических ценностей |
|                        |                                                                 | УК(У)-1.В8                                                  | Владеет навыками подготовки и проведения презентации научных достижений                                                                                                | УК(У)-1.У8  | Умеет осуществлять поиск и анализ необходимой информации, формулировать проблему, выявлять возможные ограничения и предлагать различные варианты ее решения                             |            |                                                                                                                                                                                       |
|                        |                                                                 | УК(У)-1.В9                                                  | Владеет навыками выполнения проектов группового характера на различных стадиях их подготовки и реализации: «планирование - проектирование – применение - производство» | УК(У)-1.У9  | Умеет эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды, выполняя различные задания, а также проявлять инициативу                                                            | УК(У)-1.39 | Знает особенности инженерной деятельности в различных областях техники и технологий и понимать роль инженера в современном обществе                                                   |
|                        |                                                                 | УК(У)-1.В10                                                 | Владеет навыками подготовки и проведения презентации научных достижений                                                                                                | УК(У)-1.У10 | Умеет осуществлять поиск и анализ необходимой информации, формулировать проблему, выявлять возможные ограничения и предлагать различные варианты ее решения                             |            |                                                                                                                                                                                       |
| УК(У)-2                | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК(У)-2.В1                                                  | Владеет навыками постановки проблемы и определения цели проекта                                                                                                        | УК(У)-2.У1  | Умеет выбирать и обосновывать тему проекта                                                                                                                                              | УК(У)-2.31 | Знает основной понятийный аппарат проектной деятельности                                                                                                                              |
|                        |                                                                 | УК(У)-2.В2                                                  | Владеет методикой создания структурных управленческих моделей проекта с учетом ресурсных ограничений и возможностей                                                    | УК(У)-2.У2  | Умеет обосновывать эффективность управленческих аспектов проектных решений, ожидаемый результат и самостоятельно анализировать наличие ограничивающих факторов и ресурсного обеспечения | УК(У)-2.32 | Знает основные управленческие инструменты целеполагания в проекте                                                                                                                     |
|                        |                                                                 | УК(У)-2.В3                                                  | Владеет навыками самостоятельно формулировать ожидаемые результаты проекта                                                                                             | УК(У)-2.У3  | Умеет формулировать задачи проекта и определять последовательность их решения                                                                                                           | УК(У)-2.33 | Знает понятие научного и инженерного творчества и его основные приемы                                                                                                                 |



| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                                                        | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                        |            |                                                                                                                                                            |            |                                                                                                                                           |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                        | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                        | Код        | Умения                                                                                                                                                     | Код        | Знания                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                                                        |                                                             |                                                                                                                                                        |            |                                                                                                                                                            |            | осуществления                                                                                                                             |
|                        |                                                                                                                        | УК(У)-2.В4                                                  | Владеет технико-экономическим обоснованием и экономическо-управленческой оценкой проектных решений и инженерных задач                                  | УК(У)-2.У4 | Умеет анализировать и обосновывать хозяйственную целесообразность и экономико-управленческую эффективность проектных решений                               | УК(У)-2.34 | Знает основные технико-экономические и организационно-управленческие показатели для достижения результатов на основе поставленных задачам |
|                        |                                                                                                                        | УК(У)-2.В5                                                  | Владеет методикой принятия решений в рамках профессиональной деятельности на основе имеющихся организационных ресурсов и с учетом правовых ограничений | УК(У)-2.У5 | Умеет оценивать имеющиеся ресурсы и ограничения, определять действующие правовые нормы, оказывающие влияние на осуществление профессиональной деятельности | УК(У)-2.35 | Знает виды и объем существующих правовых ограничений в профессиональной деятельности                                                      |
|                        |                                                                                                                        | УК(У)-2.В6                                                  | Владеет навыками правовой оценки профессиональной деятельности                                                                                         | УК(У)-2.У6 | Умеет подбирать наиболее оптимальные решения, базируемые на действующих нормах права                                                                       | УК(У)-2.36 | Знает последние поправки в нормативно-правовых основах профессиональной деятельности                                                      |
|                        |                                                                                                                        | УК(У)-2.В7                                                  | Владеет навыками анализа и оценки затрат проекта с учетом инженерных рисков                                                                            | УК(У)-2.У7 | Умеет учитывать требования разных групп стейкхолдеров при подготовке результатов конкретных проектных задач                                                | УК(У)-2.37 | Знает основные методы планирования бизнес-процессов и организации труда                                                                   |
|                        |                                                                                                                        | УК(У)-2.В8                                                  | Владеет методикой расчета длительности выполнения технологических операций                                                                             | УК(У)-2.У8 | Умеет определять, анализировать и устранять узкие места проекта                                                                                            | УК(У)-2.38 | Знает методы и инструменты оперативного планирования и контроля проекта                                                                   |
|                        |                                                                                                                        |                                                             |                                                                                                                                                        |            |                                                                                                                                                            |            |                                                                                                                                           |
| УК(У)-3                | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК(У)-3.В1                                                  | Владеет навыками осуществления своих ролевых и функциональных предназначений в группе                                                                  | УК(У)-3.У1 | Умеет определять свою роль в команде в соответствии со своими профессиональным уровнем и личностными особенностями                                         | УК(У)-3.31 | Знает основы функционально-ролевого распределения в команде                                                                               |
|                        |                                                                                                                        | УК(У)-3.В2                                                  | Владеет навыками делегирования полномочий в группе                                                                                                     | УК(У)-3.У2 | Умеет распределять полномочия и определять роли участников команды с учетом их индивидуальных и профессиональных особенностей                              | УК(У)-3.32 | Знает основные принципы делегирования полномочий                                                                                          |
|                        |                                                                                                                        |                                                             |                                                                                                                                                        |            |                                                                                                                                                            | УК(У)-3.33 | Знает основы командообразования                                                                                                           |
|                        |                                                                                                                        | УК(У)-3.В4                                                  | Владеет навыками организации эффективной командной работы над проектом                                                                                 | УК(У)-3.У4 | Умеет формировать рабочую группу (проектную команду) исходя из цели и задач проекта                                                                        | УК(У)-3.34 | Знает основные концепции мотивации                                                                                                        |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                                                                                                 | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |                                                                                                                                                                                                               |            |                                                                                                                                                   |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                                                 | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                                                                                                                                            | Код        | Умения                                                                                                                                                                                                        | Код        | Знания                                                                                                                                            |
| УК(У)-4                | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия) | УК(У)-4.В1                                                  | Владеет основной страноведческой информацией о стране изучаемого языка                                                                                                                                                                                                     | УК(У)-4.У1 | Умеет использовать коммуникативные стратегии, адекватные ситуациям общения                                                                                                                                    | УК(У)-4.31 | Знает правила речевого этикета в зависимости от стиля и характера общения в социально-бытовой и академической сферах                              |
|                        |                                                                                                                                                                 | УК(У)-4.В2                                                  | Владеет стратегиями представления результатов анализа и обработки информации                                                                                                                                                                                               | УК(У)-4.У2 | Умеет осуществлять поиск необходимой информации, проводить ее анализ и отбор для решения поставленных задач                                                                                                   | УК(У)-4.32 | Знает правила использования поисковых систем и баз данных для хранения, обработки и передачи информации                                           |
|                        |                                                                                                                                                                 | УК(У)-4.В3                                                  | Владеет навыками анализа и обработки информации, полученной из устных и письменных текстов (монологического и диалогического характера) социо-культурной, социально-бытовой и обще-профессиональной тематики на иностранном языке и передачи их содержания на родном языке | УК(У)-4.У3 | Умеет извлекать, анализировать и интерпретировать информацию из устных и письменных текстов (монологического и диалогического характера) социо-культурной, социально-бытовой и обще-профессиональной тематики | УК(У)-4.33 | Знает лексические единицы, грамматические конструкции, синтаксические структуры предложения иностранного языка                                    |
|                        |                                                                                                                                                                 | УК(У)-4.В4                                                  | Владеет письменной речью на уровне, необходимом и достаточном для осуществления письменной коммуникации на иностранном языке                                                                                                                                               | УК(У)-4.У4 | Умеет создавать тексты разного формата ( эссе, письмо другу, деловая корреспонденция) по тематике с учётом норм оформления, принятых в стране изучаемого языка                                                | УК(У)-4.34 | Знает морфологические, синтаксические, орфографические особенности современного иностранного языка                                                |
|                        |                                                                                                                                                                 | УК(У)-4.В5                                                  | Владеет навыками ведения корректной устной коммуникации на иностранном языке                                                                                                                                                                                               | УК(У)-4.У5 | Умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную речь на иностранном языке, делает выводы                                                                                                         | УК(У)-4.35 | Знает лексические единицы, грамматические категории и структуры, используемые в устном общении на иностранном языке                               |
|                        |                                                                                                                                                                 | УК(У)-4.В6                                                  | Владеет необходимыми навыками для получения информации по профессиональной тематике и коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке РФ и иностранных языках.                                                                                          | УК(У)-4.У6 | Умеет определять круг задач в рамках поставленной тематики, делать переводы технической литературы на иностранном языке.                                                                                      | УК(У)-4.36 | Знает терминологию в объеме необходимую для коммуникации в рамках профессиональной деятельности на государственном языке РФ и иностранных языках. |
|                        |                                                                                                                                                                 | УК(У)-4.В7                                                  | Владеет структурированием содержания, организации                                                                                                                                                                                                                          | УК(У)-4.У7 | Умеет создавать и редактировать тексты с научно-                                                                                                                                                              | УК(У)-4.37 | Знает особенности научных докладов, основных требований                                                                                           |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                                  | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                         |            |                                                                                                         |            |                                                                                                                          |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                  | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                                         | Код        | Умения                                                                                                  | Код        | Знания                                                                                                                   |
|                        |                                                                                                  |                                                             | модулей основной части презентации                                                                                                                                      |            | технической информацией, использовать прикладную программу для подготовки слайдов к докладу             |            | к представлению научно-технической информации, принципов эргономики при подготовке слайдов презентации к докладу         |
|                        |                                                                                                  | УК(У)-4.В8                                                  | Владеет навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений                                   | УК(У)-4.У8 | Умеет логически верно, аргументировано и ясно, строить устную и письменную речь                         |            |                                                                                                                          |
|                        |                                                                                                  |                                                             |                                                                                                                                                                         |            |                                                                                                         |            |                                                                                                                          |
| УК(У)-5                | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | УК(У)-5.В1                                                  | Владеет навыками сравнительно-сопоставительного анализа культуры и культур других стран                                                                                 | УК(У)-5.У1 | Умеет объяснять основы взаимодействия отечественной истории и исторических традиций других стран        | УК(У)-5.31 | Знает этапы исторического развития России, отечественное национальное историческое наследие, социокультурные традиции    |
|                        |                                                                                                  | УК(У)-5.В2                                                  | Владеет способностью объяснять культурное многообразие и традиции различных социальных групп исходя из особенностей их исторического развития                           | УК(У)-5.У2 | Умеет искать информацию об особенностях и традициях различных социальных групп                          | УК(У)-5.32 | Знает различные формы культурного многообразия окружающего мира                                                          |
|                        |                                                                                                  |                                                             |                                                                                                                                                                         |            |                                                                                                         | УК(У)-5.33 | Знает особенности поведения людей с учетом различных социальных, региональных, культурных, конфессиональных особенностей |
|                        |                                                                                                  | УК(У)-5.В4                                                  | Способен учитывать социокультурные традиции, мировоззренческие основания и этические учения различных социальных групп при социальном и профессиональном взаимодействии | УК(У)-5.У4 | Умеет сравнивать мировые религии, философские и этические учения различных социальных групп             | УК(У)-5.34 | Знает специфику философских и этических учений различных культур                                                         |
|                        |                                                                                                  | УК(У)-5.В5                                                  | Владеет способностью выделять актуальную и практически значимую информацию из анализируемых источников                                                                  | УК(У)-5.У5 | Умеет подкрепить полученную информацию примерами из социальной действительности, исторического прошлого | УК(У)-5.35 | Знает методы сравнительного анализа исторической информации, полученной из различных источников                          |
|                        |                                                                                                  |                                                             |                                                                                                                                                                         | УК(У)-5.У6 | Умеет выделять базовые принципы организации                                                             | УК(У)-5.36 | Знает основания для сравнения мировоззрения представителей                                                               |
|                        |                                                                                                  |                                                             |                                                                                                                                                                         |            |                                                                                                         |            |                                                                                                                          |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                                                                                                | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |                                                                                                                                                                          |            |                                                                                                                        |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                                                | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                                                                                                                                       | Код        | Умения                                                                                                                                                                   | Код        | Знания                                                                                                                 |
|                        |                                                                                                                                                                |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                       |            | командной и проектной работы у представителей других этносов и (или) конфессий                                                                                           |            | различных этносов и конфессий                                                                                          |
|                        |                                                                                                                                                                |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                       | УК(У)-5.У7 | Умеет адаптироваться к среде, с учетом социокультурных особенностей                                                                                                      | УК(У)-5.37 | Знает о значении термина «экстремизм» и о формах его проявления в межкультурных и межнациональных отношениях           |
|                        |                                                                                                                                                                | УК(У)-5.В8                                                  | Владеет базовыми навыками конструктивного взаимодействия в поликультурном и поликонфессиональном профессиональном коллективе                                                                                                                                          | УК(У)-5.У8 | Умеет формулировать принципы функционирования различных социальных групп в контексте концепта «недискриминационное взаимодействие»                                       | УК(У)-5.38 | Знает значение понятия «дискриминация»                                                                                 |
|                        |                                                                                                                                                                |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |                                                                                                                                                                          |            |                                                                                                                        |
| УК(У)-6                | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни | УК(У)-6.В1                                                  | Владеет навыками использовать источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний                                                                                                                                      | УК(У)-6.У1 | Умеет находить и использовать источники получения дополнительной информации                                                                                              | УК(У)-6.31 | Знает основные источники получения дополнительной информации                                                           |
|                        |                                                                                                                                                                | УК(У)-6.В2                                                  | Владеет возможностями и инструментами непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда | УК(У)-6.У2 | Умеет использовать основные возможности и инструменты непрерывного образования                                                                                           | УК(У)-6.32 | Знает основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям |
|                        |                                                                                                                                                                | УК(У)-6.В3                                                  | Владеет навыками распределения задач на долго-, средне- и краткосрочные перспективы с учетом личностных и профессиональных потребностей                                                                                                                               | УК(У)-6.У3 | Умеет определять задачи саморазвития, цели и приоритеты личностного роста с учетом профессиональной деятельности; распределяет задачи на долго-, средне- и краткосрочные | УК(У)-6.33 | Знает способы личностного роста с учетом профессиональной деятельности                                                 |
|                        |                                                                                                                                                                |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |                                                                                                                                                                          |            |                                                                                                                        |
| УК(У)-7.               | Способен поддерживать                                                                                                                                          | УК(У)-7.В1                                                  | Владеет опытом мотивационно-целостного                                                                                                                                                                                                                                | УК(У)-7.У1 | Умеет использовать физкультурно-спортивную                                                                                                                               | УК(У)-7.31 | Знает роль основных средств и методов физической культуры                                                              |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                                                                                                                         | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                       |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |                                                                                                                                                                          |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                                                                         | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                       | Код        | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Код        | Знания                                                                                                                                                                   |
|                        | должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                                      |                                                             | отношения к физической культуре, здоровому образу жизни                                                                                               |            | деятельность для достижения жизненных и профессиональных ценностей                                                                                                                                                                                                                                         |            |                                                                                                                                                                          |
|                        |                                                                                                                                                                                         | УК(У)-7.В2                                                  | Владеет опытом использования средств физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности                          | УК(У)-7.У2 | Умеет использовать здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни                                                                                                                                                                                                                   | УК(У)-7.32 | Знает научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни                                                                                            |
|                        |                                                                                                                                                                                         | УК(У)-7.В3                                                  | Владеет опытом подбора средств тренировки                                                                                                             | УК(У)-7.У3 | Умеет составлять индивидуальные программы по развитию физических качеств: силы, быстроты, выносливости, гибкости, ловкости                                                                                                                                                                                 | УК(У)-7.33 | Знает основы оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности                                                                     |
|                        |                                                                                                                                                                                         | УК(У)-7.В4                                                  | Владеет методами направленного восстановления и стимуляции работоспособности                                                                          | УК(У)-7.У4 | Умеет определять уровень развития тренированности и здоровья, физического развития                                                                                                                                                                                                                         | УК(У)-7.34 | Знает виды и методы контроля за эффективностью тренировочных занятий                                                                                                     |
|                        |                                                                                                                                                                                         | УК(У)-7.В5                                                  | Владеет опытом психофизической регуляции организма (аутогенная тренировка)                                                                            | УК(У)-7.У5 | Умеет использовать «двигательную активность» как один из факторов здорового образа жизни                                                                                                                                                                                                                   | УК(У)-7.35 | Знает средства и методы физического воспитания                                                                                                                           |
|                        |                                                                                                                                                                                         | УК(У)-7.В6                                                  | Владеет методиками развития физических качеств для занятий по различным оздоровительным системам и конкретным видам спорта                            | УК(У)-7.У6 | Умеет использовать средства физической культуры для достижения жизненных и профессиональных ценностей                                                                                                                                                                                                      | УК(У)-7.36 | Знает методические принципы физического воспитания                                                                                                                       |
|                        |                                                                                                                                                                                         |                                                             |                                                                                                                                                       |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |                                                                                                                                                                          |
| УК(У)-8                | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого | УК(У)-8.В1                                                  | Владеет методикой проведения расчетов по оценке уровней опасных и вредных факторов среды обитания; в выборе необходимых средств защиты и безопасности | УК(У)-8.У1 | Умеет проводить контроль параметров и уровня отрицательных воздействий на организм человека, на их соответствие нормативным требованиям; применять средства защиты от отрицательных воздействий; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности в условиях цифровизации | УК(У)-8.31 | Знает основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                                                                                                   | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                          |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                                                   | Код                                                         | Владение опытом                                                          | Код         | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                               | Код         | Знания                                                                                                                                                                                                      |
|                        | развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов                                                              | УК(У)-8.B2                                                  | Владеет навыками оказания первой помощи                                  | УК(У)-8.У2  | Умеет планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях                                                                                                                                                                             | УК(У)-8.32  | Знает правила поведения при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов                                                                                                                 |
|                        |                                                                                                                                                                   | УК(У)-8.B3                                                  | Владеет системным подходом к решению проблем защиты окружающей среды     | УК(У)-8.У3  | Умеет прогнозировать региональное и глобальное воздействия своей профессиональной деятельности на окружающую среду                                                                                                                                                                   | УК(У)-8.33  | Знает правила и нормы охраны окружающей среды                                                                                                                                                               |
| УК(У)-9                | Способен проявлять предприимчивость в практической деятельности, в т.ч. в рамках разработки коммерчески перспективного продукта на основе научно-технической идеи | УК(У)-12.B1                                                 | Владеет опытом постановки достижимых целей, принятия оптимальных решений | УК(У)-12.У1 | Умеет формулировать достижимые цели, принимать оптимальные решения, находить источники выполнения внутренних и внешних ресурсов для поддержания ресурсного состояния, моделировать возможные ситуации применения гибкости мышления и поведения, проявления сенсорной восприимчивости | УК(У)-12.31 | Знает основы постановки достижимых целей, основы принятия решений, классификацию внутренних и внешних ресурсов человека, основы гибкости мышления и поведения, способы проявления сенсорной восприимчивости |
|                        |                                                                                                                                                                   | УК(У)-12.B2                                                 | Владеет опытом поиска научно-технических идей с коммерческим потенциалом | УК(У)-12.У2 | Умеет формулировать цель, задачи инженерного предпринимательского проекта, анализировать и описывать процесс перевода научно-технической идеи в продукт, оценивать коммерческий потенциал научно-технической идеи                                                                    | УК(У)-12.32 | Знает методы генерации предпринимательских идей, методы оценки коммерческого потенциала научно-технической идеи, основы бизнес-планирования, маркетинга и коммерциализации научно-технических разработок    |
| УК(У)-10               | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных                                                                                                 | УК(У)-10.B1                                                 | Владеет опытом оценки эффективности экономических процессов и явлений    | УК(У)-10.У1 | Умеет выявлять особенности функционирования базовых принципов экономики в цифровой среде                                                                                                                                                                                             | УК(У)-10.31 | Знает основные экономические понятия.                                                                                                                                                                       |
|                        |                                                                                                                                                                   | УК(У)-10.B2                                                 | Владеет опытом оценки эффективности социально-                           | УК(У)-10.У2 | Умеет использовать выгоды предоставляемые государством                                                                                                                                                                                                                               | УК(У)-10.32 | Знает цели, задачи, инструменты и эффекты                                                                                                                                                                   |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                      | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                 |             |                                                                                                   |             |                                                                                   |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                      | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                 | Код         | Умения                                                                                            | Код         | Знания                                                                            |
|                        | областях жизнедеятельности                                           |                                                             | экономической политики                                                                                                          |             |                                                                                                   |             | экономической политики государства                                                |
|                        |                                                                      | УК(У)-10.B3                                                 | Владеет опытом принятия экономических решений                                                                                   | УК(У)-10.У3 | Умеет анализировать экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений       | УК(У)-10.33 | Знает основные финансовые инструменты                                             |
|                        |                                                                      | УК(У)-10.B4                                                 | Владеет навыками оценки экономической эффективности процессов                                                                   | УК(У)-10.У4 | Умеет анализировать экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений       | УК(У)-10.34 | Знает основные экономические понятия                                              |
| УК(У)-11               | Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению | УК(У)-11.B1                                                 | Владеет навыками предупреждения и выявления коррупционного поведения                                                            | УК(У)-11.У1 | Умеет выявлять и давать оценку коррупционному поведению и содействовать его пресечению            | УК(У)-11.31 | Знает методы предупреждения и выявления коррупционного поведения                  |
|                        |                                                                      | УК(У)-11.B2                                                 | Владеет высоким уровнем правовой культуры и нулевой терпимостью к коррупционному поведению                                      | УК(У)-11.У2 | Умеет формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению                                 | УК(У)-11.32 | Знает принципы и стандарты антикоррупционного поведения                           |
|                        |                                                                      | УК(У)-11.B3                                                 | Владеет навыками реализации профессиональной деятельности на основе развитого правосознания и сформированной правовой культуры. | УК(У)-11.У3 | Умеет правильно анализировать, толковать и применять нормы права в профессиональной деятельности. | УК(У)-11.33 | Знает основы российского законодательства, и проявляет уважение к праву и закону. |

## ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ СУОС УНИВЕРСИТЕТА

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                                                      | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                                                                      |             |                                                                                                                                                                                                                                |             |                                                       |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                      | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                                                                                      | Код         | Умения                                                                                                                                                                                                                         | Код         | Знания                                                |
| ОПК(У)-1               | Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять | ОПК(У)-1.B1                                                 | Владеет опытом планирования и проведения физических исследований в области механики и термодинамики адекватными экспериментальными методами, оценки точности и погрешности измерений, анализа полученных результатов | ОПК(У)-1.У1 | Умеет выбирать закономерность для решения задач механики и термодинамики, исходя из анализа условия, объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных | ОПК(У)-1.31 | Знает фундаментальные законы механики и термодинамики |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                                | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                                                 |             |                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                                                                                                                                                       |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                                                                 | Код         | Умения                                                                                                                                                                                                                                                         | Код         | Знания                                                                                                                                                |
|                        | соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения |                                                             |                                                                                                                                                                                                 |             | зависимостей                                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                                                       |
|                        |                                                                                                | ОПК(У)-1.B2                                                 | Владеет опытом планирования и проведения физических исследований в области электричества и магнетизма, оценки точности и погрешности измерений, анализа полученных результатов                  | ОПК(У)-1.У2 | Умеет выбирать закономерность для решения задач электричества и магнетизма, исходя из анализа условия, объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей                  | ОПК(У)-1.32 | Знает фундаментальные законы электричества и магнетизма                                                                                               |
|                        |                                                                                                | ОПК(У)-1.B3                                                 | Владеет опытом планирования и проведения физических исследований в области оптики, квантовой механики и атомной физики, оценки точности и погрешности измерений, анализа полученных результатов | ОПК(У)-1.У3 | Умеет выбирать закономерность для решения задач оптики, квантовой механики и атомной физики, исходя из анализа условия, объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей | ОПК(У)-1.33 | Знает фундаментальные законы оптики, квантовой механики и атомной физики                                                                              |
|                        |                                                                                                | ОПК(У)-1.B4                                                 | Владеет методами теоретического и экспериментального исследования химических процессов и явлений, анализа и обработки экспериментальных данных                                                  | ОПК(У)-1.У4 | Умеет выявлять взаимосвязь между структурой, свойствами и реакционной способностью химических соединений, проводить количественные расчеты                                                                                                                     | ОПК(У)-1.34 | Знает основные понятия и законы химии, строение веществ, основы химической термодинамики, кинетики, электрохимии и процессов, протекающих в растворах |
|                        |                                                                                                | ОПК(У)-1.B5                                                 | Владеет методами исследования физических процессов, возникающих в ходе профессиональной деятельности                                                                                            | ОПК(У)-1.У5 | Умеет применять методы математической физики для моделирования, теоретического и экспериментального исследований                                                                                                                                               | ОПК(У)-1.35 | Знает физические задачи, приводящие к уравнениям в частных производных и методы построения основных моделей математической физики                     |
|                        |                                                                                                |                                                             |                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-1.У6 | Умеет составлять полную структурную схему вещественно-энергетических потоков технологического процесса                                                                                                                                                         | ОПК(У)-1.36 | Знает численные методы и способы математического моделирования                                                                                        |
|                        |                                                                                                | ОПК(У)-1.B7                                                 | Владеет методами исследования технологических                                                                                                                                                   | ОПК(У)-1.У7 | Умеет планировать, проводить экспериментальные                                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-1.37 | Знает статистические методы планирования экспериментов                                                                                                |



| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС) | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                                          |              |                                                                                                                                                                                |              |                                                                                                                      |
|------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                 | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                                                          | Код          | Умения                                                                                                                                                                         | Код          | Знания                                                                                                               |
|                        |                                 |                                                             | процессов и физических установок, подверженных влиянию случайных воздействий                                                                                                             |              | исследования и обрабатывать их результаты с целью построения регрессионных моделей промышленных объектов управления                                                            |              |                                                                                                                      |
|                        |                                 | ОПК(У)-1.B8                                                 | Владеет опытом анализа работы простейших электронных устройств.                                                                                                                          | ОПК(У)-1.Y8  | Умеет применять основные законы электротехники и электродинамики в процессе анализа работы простейших электронных устройств                                                    | ОПК(У)-1.38  | Знает основные соотношения и параметры, характеризующие работу простейших электронных устройств.                     |
|                        |                                 | ОПК(У)-1.B9                                                 | Владеет опытом проектирования простейших электронных устройств                                                                                                                           | ОПК(У)-1.Y9  | Умеет выбирать необходимые электронные компоненты в процессе проектирования и создания простейших электронных устройств                                                        | ОПК(У)-1.39  | Знает принципы функционирования основных электронных компонентов                                                     |
|                        |                                 | ОПК(У)-1.B10                                                | Владеет методами дискретной математики для решения задач в области автоматизации технологических процессов (ТП) предприятий ядерного топливного цикла и ядерных энергетических установок | ОПК(У)-1.Y10 | Умеет формулировать задачи на языке дискретной математики в области автоматизированного управления ТП предприятий ядерного топливного цикла и ядерных энергетических установок | ОПК(У)-1.310 | Знает о дискретной математике как методе познания                                                                    |
|                        |                                 | ОПК(У)-1.B11                                                | Владеет опытом анализа работы электрических цепей.                                                                                                                                       | ОПК(У)-1.Y11 | Умеет применять основные законы электродинамики к расчету электрических цепей в установившихся и переходных режимах.                                                           | ОПК(У)-1.311 | Знает основные законы и соотношения теории электрических цепей, основные принципы работы электромагнитных устройств. |
|                        |                                 | ОПК(У)-1.B12                                                | Владеет опытом применения измерительных приборов для анализа работы электрической цепи                                                                                                   | ОПК(У)-1.Y12 | Умеет определять метод экспериментального исследования электрической цепи                                                                                                      | ОПК(У)-1.312 | Знает особенности применения приборов для измерения электрических величин                                            |
|                        |                                 | ОПК(У)-1.B13                                                | Владеет методами дискретно-аналогового получения рекуррентных соотношений из передаточных функций                                                                                        | ОПК(У)-1.Y13 | Умеет получать рекуррентные соотношения из передаточных функций с целью реализации цифровых регуляторов на ЭВМ для промышленных объектов управления                            | ОПК(У)-1.313 | Знает математический аппарат цифровых систем управления                                                              |
|                        |                                 | ОПК(У)-1.B14                                                | Владеет опытом выбора необходимых электротехнических материалов                                                                                                                          | ОПК(У)-1.Y14 | Умеет описывать и объяснять результаты экспериментальных исследований                                                                                                          | ОПК(У)-1.314 | Знает общие сведения о строении и свойствах проводниковых,                                                           |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                                       | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                                |             |                                                                                                                                                                                         |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                       | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                                                                                                                                   | Код         | Умения                                                                                                                         | Код         | Знания                                                                                                                                                                                  |
|                        |                                                                                                       |                                                             | для их применения в физических установках                                                                                                                                                                                                                         |             | электротехнических материалов                                                                                                  |             | полупроводниковых, магнитных и диэлектрических материалов                                                                                                                               |
| ОПК(У)-2               | Способен применять математический аппарат и вычислительную технику для решения профессиональных задач | ОПК(У)-2.B1                                                 | Владеет математическим аппаратом алгебры и дифференциального исчисления функции одной и нескольких переменных для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач | ОПК(У)-2.U1 | Умеет применять изученные методы алгебры и анализа для решения стандартных задач                                               | ОПК(У)-2.31 | Знает основные понятия и теоремы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории линейных пространств, дифференциального исчисления функции одной и нескольких переменных |
|                        |                                                                                                       | ОПК(У)-2.B2                                                 | Владеет математическим аппаратом интегрального исчисления и дифференциальными уравнениями для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач                     | ОПК(У)-2.U2 | Умеет применять аппарат интегрального исчисления для решения стандартных задач                                                 | ОПК(У)-2.32 | Знает основные понятия и теоремы интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных и дифференциальных уравнений                                                            |
|                        |                                                                                                       | ОПК(У)-2.B3                                                 | Владеет математическим аппаратом комплексного и операционного исчисления, рядами для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач                              | ОПК(У)-2.U3 | Умеет применять аппарат теории рядов и комплексного анализа при решении стандартных задач                                      | ОПК(У)-2.32 | Знает основные определения и понятия теории рядов, функции комплексного переменного и операционного исчисления                                                                          |
|                        |                                                                                                       | ОПК(У)-2.B4                                                 | Владеет основными методами работы с прикладными программными средствами                                                                                                                                                                                           | ОПК(У)-2.U4 | Умеет использовать численные методы для решения задач в области автоматизации физических установок                             | ОПК(У)-2.34 | Знает типовые численные методы и алгоритмы их реализации                                                                                                                                |
|                        |                                                                                                       | ОПК(У)-2.B5                                                 | Владеет методами математического анализа и моделирования в теоретических и экспериментальных исследованиях в области разработки АСУ ТП с                                                                                                                          | ОПК(У)-2.U5 | Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для составления математического описания объекта моделирования | ОПК(У)-2.35 | Знает основные понятия моделирования, задачи и цели моделирования; виды моделирования; численные методы                                                                                 |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС) | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                                  |              |                                                                                                                                                                                               |              |                                                                                                                                                                                           |
|------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                 | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                                                  | Код          | Умения                                                                                                                                                                                        | Код          | Знания                                                                                                                                                                                    |
|                        |                                 |                                                             | использованием современных математических пакетов (Matlab)                                                                                                                       |              |                                                                                                                                                                                               |              |                                                                                                                                                                                           |
|                        |                                 | ОПК(У)-2.B6                                                 | Владеет навыками постановки и описания прикладных задач в области автоматизации физических установок на языке теории графов                                                      | ОПК(У)-2.Y6  | Умеет применять методы теории графов для решения прикладных задач в области автоматизации физических установок                                                                                | ОПК(У)-2.36  | Знает основные понятия и методы теории графов                                                                                                                                             |
|                        |                                 | ОПК(У)-2.B7                                                 | Владеет методами математического описания, анализа и синтеза систем автоматического управления                                                                                   | ОПК(У)-2.Y7  | Умеет составлять математическую модель автоматической системы управления                                                                                                                      | ОПК(У)-2.37  | Знает математические модели функциональных элементов и замкнутых систем автоматического управления                                                                                        |
|                        |                                 | ОПК(У)-2.B8                                                 | Владеет навыками проектирования с использованием инструментального программного обеспечения SCADA - системы TraceMode при проектировании АСУ ТП                                  | ОПК(У)-2.Y8  | Умеет разрабатывать программное обеспечение пультов оператора и других узлов распределенной АСУ ТП с использованием специализированного инструментального обеспечения из состава SCADA-систем | ОПК(У)-2.38  | Знает структуру операционных систем, инструментальное программное обеспечение для разработки систем технологического мониторинга, принципы построения распределенных систем автоматизации |
|                        |                                 | ОПК(У)-2.B9                                                 | Владеет навыками использования информационных характеристик для оценки параметров информационно - измерительных, вычислительных систем и систем управления и передачи информации | ОПК(У)-2.Y9  | Умеет решать задачи первичной обработки информации, использовать информационные характеристики при создании автоматизированных систем                                                         | ОПК(У)-2.39  | Знает принципы построения информационно - измерительных систем, их техническую базу, математическое и информационное обеспечение                                                          |
|                        |                                 | ОПК(У)-2.B10                                                | Владеет опытом компьютерного моделирования задач ядерной физики.                                                                                                                 | ОПК(У)-2.Y10 | Умеет выполнять расчет параметров стабильных и радиоактивных ядер.                                                                                                                            | ОПК(У)-2.310 | Знает строение атомных ядер и основные законы ядерной физики.                                                                                                                             |
|                        |                                 | ОПК(У)-2.B11                                                | Владеет методиками проведения математических расчетов для решения физических задач.                                                                                              | ОПК(У)-2.Y11 | Умеет применять соответствующий физико-математический аппарат для решения конкретных задач и обрабатывать их результаты                                                                       | ОПК(У)-2.311 | Знает общую схему и методы решения уравнений в частных производных, специальные функции математической физики                                                                             |
|                        |                                 | ОПК(У)-2.B12                                                | Владеет опытом применения специализированного программного обеспечения для моделирования работы проектируемых простейших электронных устройств                                   | ОПК(У)-2.Y12 | Умеет применять специализированное программное обеспечения для расчета режимов работы проектируемых простейших электронных устройств                                                          | ОПК(У)-2.312 | Знает основные методы обработки результатов вычислительных экспериментов                                                                                                                  |
|                        |                                 | ОПК(У)-                                                     | Владеет опытом применения                                                                                                                                                        | ОПК(У)-2.Y13 | Умеет применять                                                                                                                                                                               | ОПК(У)-2.313 | Знает основные методы                                                                                                                                                                     |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                                                   | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                 |              |                                                                                                                           |              |                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                   | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                 | Код          | Умения                                                                                                                    | Код          | Знания                                                                                                                                                                                          |
|                        |                                                                                                                   | 2.B13                                                       | специализированного программного обеспечения для моделирования работы электрических цепей в установившихся и переходных режимах                 |              | специализированное программное обеспечения для расчета электрических цепей                                                |              | обработки результатов экспериментальных исследований, полученных с помощью специализированного программного обеспечения                                                                         |
|                        |                                                                                                                   | ОПК(У)-2.B14                                                | Владеет приемами разработки программного обеспечения на основе паттернов проектирования                                                         | ОПК(У)-2.У14 | Умеет реализовывать основные порождающие, поведенческие и структурные паттерны на языке C++                               | ОПК(У)-2.314 | Знает основные паттерны проектирования программного обеспечения (порождающие, поведенческие, структурные)                                                                                       |
|                        |                                                                                                                   |                                                             |                                                                                                                                                 |              |                                                                                                                           |              |                                                                                                                                                                                                 |
| ОПК(У)-3               | Способен использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности | ОПК(У)-3.B1                                                 | Владеет опытом использования систем программирования и некоторых средств информационных технологий в учебной и профессиональной деятельности    | ОПК(У)-3.У1  | Умеет применять компьютерную технику и информационно-коммуникационные технологии в своей профессиональной деятельности    | ОПК(У)-3.31  | Знает основные классы программного обеспечения и средств информационных технологий                                                                                                              |
|                        |                                                                                                                   | ОПК(У)-3.B2                                                 | Владеет инструментальными средствами оформления результатов с использованием средств вычислительной техники и офисных технологий                | ОПК(У)-3.У2  | Умеет использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности            | ОПК(У)-3.32  | Знает основные синтаксические конструкции языка Си                                                                                                                                              |
|                        |                                                                                                                   | ОПК(У)-3.B3                                                 | Владеет основными методами работы с прикладными программными средствами                                                                         | ОПК(У)-3.У3  | Умеет использовать численные методы для решения химико-технологических задач                                              | ОПК(У)-3.33  | Знает типовые численные методы и алгоритмы их реализации                                                                                                                                        |
|                        |                                                                                                                   | ОПК(У)-3.B4                                                 | Владеет инструментами языка C++, позволяющими реализовывать принципы объектно-ориентированной технологии программирования                       | ОПК(У)-3.У4  | Умеет создавать программные приложения на языке C++ с использованием объектно-ориентированной технологии программирования | ОПК(У)-3.34  | Знает основные принципы объектно-ориентированной технологии программирования (инкапсуляция, наследование и полиморфизм)                                                                         |
|                        |                                                                                                                   | ОПК(У)-3.B5                                                 | Владеет опытом проектирования программного обеспечения микропроцессорных контроллеров с использованием языков технологического программирования | ОПК(У)-3.У5  | Умеет применять программируемые микропроцессорные контроллеры в системах управления технологическими процессами           | ОПК(У)-3.35  | Знает международные стандарты на промышленные программируемые микропроцессорные контроллеры, их техническую структуру, функциональные характеристики, инструментальные системы программирования |
|                        |                                                                                                                   | ОПК(У)-3.B6                                                 | Владеет методами математического анализа и моделирования в теоретических                                                                        | ОПК(У)-3.У6  | Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для составления                                           | ОПК(У)-3.36  | Знает основные понятия моделирования, задачи и цели моделирования; виды                                                                                                                         |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                                                                                                  | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                             |             |                                                                                                                                                                                                          |             |                                                                                                                                                                         |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                                                  | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                                             | Код         | Умения                                                                                                                                                                                                   | Код         | Знания                                                                                                                                                                  |
|                        |                                                                                                                                                                  |                                                             | и экспериментальных исследований в области разработки АСУ ТП с использованием современных математических пакетов (Matlab, Mathematica)                                      |             | математического описания объекта моделирования.                                                                                                                                                          |             | моделирования; численные методы.                                                                                                                                        |
|                        |                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-3.В7                                                 | Владеет навыками решения классических задач на графах                                                                                                                       | ОПК(У)-3.У7 | Умеет осуществлять подбор алгоритмов для решения задач, сформулированных на языке теории графов; разрабатывать программную реализацию выбранного алгоритма                                               | ОПК(У)-3.37 | Знает постановки классических задач на графах и алгоритмы их решения                                                                                                    |
| ОПК(У)-4               | Способен применять достижения современных коммуникационных и информационных технологий для поиска и обработки больших объемов информации по профилю деятельности | ОПК(У)-4.В1                                                 | Владеет опытом использования современных технических средства и прикладных программ при решении учебных и инженерных задач                                                  | ОПК(У)-4.У1 | Умеет применять компьютерную технику и информационные технологии для поиска информации и решения задач в своей учебной и профессиональной деятельности                                                   | ОПК(У)-4.31 | Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, ее значение в развитии общества, основные требования информационной безопасности |
|                        |                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-4.В2                                                 | Владеет опытом применения современных информационных технологий для поиска и выбора необходимых электронных компонентов для проектирования и создания электронных устройств | ОПК(У)-4.У2 | Умеет применять современные информационные технологии для получения нормативной документации и информации справочного характера, необходимых в процессе проектирования и создания электронных устройств. | ОПК(У)-4.32 | Знает основные методы поиска информации, необходимой в процессе проектирования и создания электронных устройств                                                         |
|                        |                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-4.В3                                                 | Владеет опытом поиска и обработки информации по теме «самостоятельная работа студента»                                                                                      | ОПК(У)-4.У3 | Умеет самостоятельно найти и обработать информацию по теме «самостоятельная работа студента» (реферат, самостоятельное изучение раздела дисциплины)                                                      | ОПК(У)-4.33 | Знает перечень нормативных документов для оформления и структурирования результатов проделанной работы                                                                  |
| ОПК(У)-5               | Способен применять методы научно-исследовательской и практической деятельности                                                                                   | ОПК(У)-5.В1                                                 | Владеет методами и теоретического и экспериментального исследования в механике                                                                                              | ОПК(У)-5.У1 | Умеет применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов                                                                                                                                       | ОПК(У)-5.31 | Знает основные виды механизмов, методы исследования и расчета их кинематических и динамических характеристик                                                            |
|                        |                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-5.В2                                                 | Владеет коммуникативными навыками по темам научных                                                                                                                          | ОПК(У)-5.У2 | Умеет представлять результаты исследований и формулировать                                                                                                                                               | ОПК(У)-5.32 | Знает основы формирования лабораторного/научного отчета                                                                                                                 |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС) | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                              |             |                                                                                                                                                                             |             |                                                                                                                     |
|------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                 | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                                              | Код         | Умения                                                                                                                                                                      | Код         | Знания                                                                                                              |
|                        |                                 |                                                             | изысканий в рамках профессиональной деятельности.                                                                                                                            |             | практические рекомендации их использования в форме публичных обсуждений и письменного отчета.                                                                               |             | и устного доклада.                                                                                                  |
|                        |                                 | ОПК(У)-5.В3                                                 | Владеет основами проектирования и конструирования лабораторных стендов                                                                                                       | ОПК(У)-5.У3 | Умеет выполнять самостоятельно поисковую, научно-исследовательскую и проектную работу в рамках индивидуального задания                                                      | ОПК(У)-5.33 | Знает организацию научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности                                  |
|                        |                                 | ОПК(У)-5.В4                                                 | Владеет основными методами теоретического и экспериментального исследования, методами поиска и обработки информации, методами решения задач с привлечением полученных знаний | ОПК(У)-5.У4 | Умеет применять полученные знания к решению конкретных задач, проводить физический эксперимент с привлечением методов математической статистики и информационных технологий | ОПК(У)-5.34 | Знает методы теоретических и экспериментальных исследований                                                         |
|                        |                                 |                                                             |                                                                                                                                                                              |             |                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-5.35 | Знает принципы проектирования цифровых и аналоговых современных технических средств управления                      |
|                        |                                 | ОПК(У)-5.В6                                                 | Владеет основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований                                                                 | ОПК(У)-5.У6 | Умеет применять полученные знания к решению конкретных задач                                                                                                                | ОПК(У)-5.36 | Знает основные подходы и методы научных исследований в области профессиональной деятельности                        |
|                        |                                 |                                                             |                                                                                                                                                                              |             |                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-5.37 | Знает принципы проектирования цифровых и аналоговых современных технических средств измерения электрических величин |
|                        |                                 | ОПК(У)-5.В8                                                 | Владеет основными методами организации проведения исследований                                                                                                               | ОПК(У)-5.У8 | Умеет интерпретировать результаты измерений, полученных в ходе экспериментальных исследований                                                                               | ОПК(У)-5.38 | Знает основные методы научных исследований в области профессиональной деятельности                                  |
|                        |                                 | ОПК(У)-5.В9                                                 | Владеет навыками работы со средствами измерений при выполнении экспериментальных исследований                                                                                | ОПК(У)-5.У9 | Умеет проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов                                                                          | ОПК(У)-5.39 | Знает типовые стандартные средства измерений, программных средств, используемых при экспериментальных исследованиях |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                                                                                                  | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                 |             |                                                                                                                                                                                                  |             |                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                                                  | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                 | Код         | Умения                                                                                                                                                                                           | Код         | Знания                                                                                                                                                                                                      |
| ОПК(У)-6               | Способен использовать в профессиональной деятельности нормативные правовые акты в области защиты государственной тайны и в других областях                       | ОПК(У)-6.B1                                                 | Владеет навыками использования нормативных правовых документов в своей профессиональной деятельности                            | ОПК(У)-6.Y1 | Умеет формулировать конкретную научно-техническую задачу                                                                                                                                         | ОПК(У)-6.31 | Знает правовые основы охраны объектов интеллектуальной собственности различного назначения                                                                                                                  |
|                        |                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-6.B2                                                 | Владеет приемами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений                         | ОПК(У)-6.Y2 | Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования; метрологическое обеспечение; определять необходимость калибровки и поверки технических средств измерений | ОПК(У)-6.32 | Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований; системы стандартизации и сертификации; особенности сертификации продукции, процессов; знает основы метрологического обеспечения |
| ОПК(У)-7               | Способен использовать основные методы защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий                                | ОПК(У)-7.B1                                                 | Владеет элементарными навыками обеспечения безопасной эксплуатации оборудования                                                 | ОПК(У)-7.Y1 | Умеет выбирать необходимый способ защиты от поражения электрическим током                                                                                                                        | ОПК(У)-7.31 | Знает основные виды действия электрического тока на организм и способы защиты от них                                                                                                                        |
|                        |                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-7.B2                                                 | Владеет инженерными методами расчета защиты от ионизирующих излучений разного вида                                              | ОПК(У)-7.Y2 | Умеет рассчитывать защиту от заряженных частиц, от гамма- и нейтронного излучения, оценивать радиационную обстановку                                                                             | ОПК(У)-7.32 | Знает нормы радиационной безопасности, методы расчета защиты от заряженных частиц, от гамма- и нейтронного излучения                                                                                        |
| ОПК(У)-8               | Способен понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные | ОПК(У)-8.B1                                                 | Владеет навыками работы в качестве члена команды, выполняя различные задания с использованием информации ограниченного доступа. | ОПК(У)-8.Y1 | Умеет составлять аналитические обзоры в области инженерной деятельности с использованием различных информационных источников.                                                                    | ОПК(У)-8.31 | Знает сущность и значение информации в развитии современного общества, понимает опасности и угрозы для государства при раскрытии информации ограниченного доступа.                                          |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                                                                                                                                                                                                                     | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |                                                                                                                                                                                            |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                                                                                                                         | Код          | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Код          | Знания                                                                                                                                                                                     |
|                        | требования безопасности и защиты государственной тайны                                                                                                                                                                                                                              |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |                                                                                                                                                                                            |
| ОПК(У)-9               | Способен понимать процессы и явления, происходящие в атомной промышленности                                                                                                                                                                                                         | ОПК(У)-9.B1                                                 | Владеет навыками работы в качестве члена команды, выполняя различные задания с персональной ответственностью за результаты работы                                                                                                                       | ОПК(У)-9.U1  | Умеет выявлять особенности инженерной деятельности в различных областях техники и понимает роль инженера в проектировании и обслуживании автоматизированных систем управления физическими установками.                                                                                                                       | ОПК(У)-9.31  | Знает основные понятия области физических установок и их систем управления.                                                                                                                |
| ДОПК(У)-1              | Способен применять и разрабатывать техническую документацию в соответствии с требованиями государственных, отраслевых и ведомственных стандартов и осуществлять проектно-конструкторскую деятельность в соответствии с техническим заданием в области профессиональной деятельности | ДОПК(У)-1.B1                                                | Владеет способами и приемами изображения предметов на плоскости; методами построения разверток различных поверхностей с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке.                                                                        | ДОПК(У)-1.U1 | Умеет использовать полученные знания в последующей инженерной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                   | ДОПК(У)-1.31 | Знает теоретические основы и закономерности построения и чтения отдельных изображений и чертежей геометрических объектов; методы построения на плоскости пространственных форм и объектов. |
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ДОПК(У)-1.B2                                                | Владеет опытом самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей и элементов конструкции узлов изделий; навыками изображений технических изделий, оформления чертежей, электрических схем и составления спецификаций. | ДОПК(У)-1.U2 | Умеет выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочных чертежей и чертежей общего вида средней степени сложности; пользоваться изученными стандартами ЕСКД, выполнять чертежи технических изделий и схем технологических процессов с использованием средств компьютерной графики | ДОПК(У)-1.32 | Знает правила оформления конструкторской документации, применяет программные средства для создания, редактирования и оформления чертежей                                                   |
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ДОПК(У)-1.B3                                                | Владеет навыками использования методов теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач                                                                | ДОПК(У)-1.U3 | Умеет применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов                                                                                                                                                                                                                                                  | ДОПК(У)-1.33 | Знает методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций                                                                                                      |



| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС) | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                  |              |                                                                                                     |              |                                                                                                                                    |
|------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                 | Код                                                         | Владение опытом                                                                                  | Код          | Умения                                                                                              | Код          | Знания                                                                                                                             |
|                        |                                 | ДОПК(У)-1.B4                                                | Владеет навыками монтажа и наладки электронных устройств                                         | ДОПК(У)-1.У4 | Умеет организовывать выполнение монтажа, наладку электронных устройств                              | ДОПК(У)-1.34 | Знает правила, нормы составления и приемы монтажа, наладки электронных устройств                                                   |
|                        |                                 | ДОПК(У)-1.B5                                                | Владеет навыками использования стандартов к составлению схем автоматизации.                      | ДОПК(У)-1.У5 | Умеет составлять и монтировать схемы средней сложности                                              | ДОПК(У)-1.35 | Знает виды схем, требования к составлению схем и требования стандартов к составлению схем автоматизации.                           |
|                        |                                 | ДОПК(У)-1.B6                                                | Владеет опытом работы с документацией по метрологии, стандартизации и подтверждению соответствия | ДОПК(У)-1.У6 | Умеет использовать нормативные документы по метрологии, стандартизации и подтверждению соответствия | ДОПК(У)-1.36 | Знает основы технического регулирования, метрологии, подтверждения соответствия и стандартизации, их влияние на качество продукции |

### ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ СУОС УНИВЕРСИТЕТА

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                                                                                                                                                         | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                       |            |                                                                                                                             |            |                                                                                                                                                  |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                                                                                                         | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                       | Код        | Умения                                                                                                                      | Код        | Знания                                                                                                                                           |
| ПК(У)-1                | Готов к эксплуатации, поддержанию в исправном состоянии автоматизированных систем управления физическими установками, обеспечению их электропожаро взрывобезопасности, к оценке специальной и радиационной безопасности | ПК(У)-1.B1                                                  | Владеет методами измерения и контроля качества электротехнических материалов для эксплуатационной деятельности                        | ПК(У)-1.У1 | Умеет использовать методы анализа качества основных свойств электротехнических материалов                                   | ПК(У)-1.31 | Знает общие сведения о влиянии свойств электротехнических материалов на работу физических установок                                              |
|                        |                                                                                                                                                                                                                         | ПК(У)-1.B2                                                  | Владеет методами дозиметрии и радиометрии для оценки уровней радиационно опасных факторов среды, радиоактивности веществ и материалов | ПК(У)-1.У2 | Умеет производить индивидуальный дозиметрический контроль и радиационный мониторинг окружающей среды                        | ПК(У)-1.32 | Знает физические основы дозиметрии ионизирующего излучения, дозовые величины и единицы их измерения, характеристики полей ионизирующих излучений |
| ПК(У)-2                | Способен к освоению новых образцов физических установок                                                                                                                                                                 | ПК(У)-2.B1                                                  | Владеет приемами качественного и количественного анализа характеристик при выборе электрических элементов АСУ для конкретных условий  | ПК(У)-2.У1 | Умеет определять структуру динамических моделей электрических элементов и их параметры по результатам анализа характеристик | ПК(У)-2.31 | Знает основные виды математического описания и характеристик электрических элементов САУ                                                         |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                                    |            |                                                                                                                                 |            |                                                                                                                                                        |
|------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                                                    | Код        | Умения                                                                                                                          | Код        | Знания                                                                                                                                                 |
|                        |                                                                |                                                             | применения                                                                                                                                                                         |            |                                                                                                                                 |            |                                                                                                                                                        |
|                        |                                                                | ПК(У)-2.В2                                                  | Владеет опытом использования радиометрического и спектрометрического оборудования для регистрации излучения разного типа.                                                          | ПК(У)-2.У2 | Умеет прогнозировать параметры наведенной активности радиоактивных образцов.                                                    | ПК(У)-2.32 | Знает механизмы протекания ядерно-физических процессов и особенности взаимодействий излучения с веществом.                                             |
|                        |                                                                | ПК(У)-2.В3                                                  | Владеет основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований                                                                       | ПК(У)-2.У3 | Умеет проводить теоретические и экспериментальные исследования                                                                  | ПК(У)-2.33 | Знает основные этапы проектирования, ввода в опытную и промышленную эксплуатацию сложных систем.                                                       |
|                        |                                                                | ПК(У)-2.В4                                                  | Владеет современными программно-техническими средствами при выполнении теоретических и экспериментальных исследований                                                              | ПК(У)-2.У4 | Умеет применять технические средства и информационные технологии для проведения теоретических и экспериментальных исследований. | ПК(У)-2.34 | Знает основные технические средства и информационные технологии применяемые в области АСУ ТП и АСНИ                                                    |
|                        |                                                                | ПК(У)-2.В5                                                  | Владеет современными программно-техническими средствами при выполнении теоретических и экспериментальных исследований                                                              | ПК(У)-2.У5 | Умеет применять технические средства и информационные технологии для проведения экспериментальных исследований.                 | ПК(У)-2.35 | Знает основные технические средства и информационные технологии, применяемые в области АСУ ТП и АСНИ                                                   |
|                        |                                                                | ПК(У)-2.В6                                                  | Владеет навыками выстраивания и реализации перспективных линий интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования | ПК(У)-2.У6 | Умеет самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля                                              | ПК(У)-2.36 | Знает методы и средства познания, обучения, самоконтроля и интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития |
| ПК(У)-3                | Способен выполнять полный объем работ, связанных с техническим | ПК(У)-3.В1                                                  | Владеет навыками анализа документации, регламентирующей технологическую дисциплину на предприятии (по отраслям)                                                                    | ПК(У)-3.У1 | Умеет разрабатывать функциональные схемы автоматизации                                                                          | ПК(У)-3.31 | Знает принципы проектирования цифровых и аналоговых современных технических средств управления                                                         |
|                        |                                                                |                                                             |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.У2 | Умеет выбирать технические                                                                                                      | ПК(У)-3.32 | Знает принципы                                                                                                                                         |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                                                                    | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                            |            |                                                                                                                                                                                                   |            |                                                                                                                                                                                  |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                    | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                            | Код        | Умения                                                                                                                                                                                            | Код        | Знания                                                                                                                                                                           |
|                        | обслуживание автоматизированных систем управления физическими установками с учетом требований руководящих и нормативных документов |                                                             |                                                                                                                                            |            | средства автоматизации, исполнительные механизмы, регулирующие органы и приборы оперативного измерения в соответствии с индивидуальными особенностями автоматизируемого технологического процесса |            | функционирования и использования современных технических средств управления, используемых в системах промышленной автоматизации технологических процессов химических производств |
|                        |                                                                                                                                    | ПК(У)-3.В3                                                  | Владеет существующими методиками настройки, наладки, испытаний приборов контроля и управления АСУ ТП ядерных энергетических установок      | ПК(У)-3.У3 | Умеет выбирать приборы контроля и управления в соответствии с техническим заданием на проектирование АСУ ТП ядерных энергетических установок                                                      | ПК(У)-3.33 | Знает основы функционирования приборов контроля и управления АСУ ТП ядерных энергетических установок                                                                             |
|                        |                                                                                                                                    | ПК(У)-3.В4                                                  | Владеет существующими методиками настройки, наладки, испытаний приборов контроля и управления АСУ ТП производств ядерного топливного цикла | ПК(У)-3.У4 | Умеет выбирать приборы контроля и управления в соответствии с техническим заданием на проектирование АСУ ТП производств ядерного топливного цикла                                                 | ПК(У)-3.34 | Знает основы функционирования приборов контроля и управления АСУ ТП производств ядерного топливного цикла                                                                        |
|                        |                                                                                                                                    | ПК(У)-3.В5                                                  | Владеет опытом входного контроля, рихтовки, формовки, монтажа, пайки электро- и радио-компонентов                                          | ПК(У)-3.У5 | Умеет выполнять пайку различными припоями. Уверенное использование измерительных приборов                                                                                                         | ПК(У)-3.35 | Знает виды, классификацию, маркировку припоев                                                                                                                                    |
|                        |                                                                                                                                    | ПК(У)-3.В6                                                  | Владеет навыками самостоятельной работы                                                                                                    | ПК(У)-3.У6 | Умеет критически оценить свои достоинства и недостатки с необходимыми выводами, оценивать с большой степенью самостоятельности результаты своей деятельности                                      | ПК(У)-3.36 | Знает научные основы организации труда                                                                                                                                           |
|                        |                                                                                                                                    | ПК(У)-3.В7                                                  | Владеет навыками анализа документации, регламентирующей технологическую дисциплину на предприятии (по отраслям)                            | ПК(У)-3.У7 | Умеет организовывать соблюдение технологической дисциплины на предприятии (по отраслям)                                                                                                           | ПК(У)-3.37 | Знает процедуры обеспечения технологической дисциплины на предприятии (по отраслям)                                                                                              |
|                        |                                                                                                                                    | ПК(У)-3.В8                                                  | Владеет навыками анализа графиков работ, инструкций, смет, планов, заявок на материалы и оборудование                                      | ПК(У)-3.У8 | Умеет составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование)                                                                           | ПК(У)-3.38 | Знает основы организации и оперативного планирования работы первичных производственных подразделений                                                                             |
|                        |                                                                                                                                    |                                                             |                                                                                                                                            |            |                                                                                                                                                                                                   |            |                                                                                                                                                                                  |
| ПК(У)-4                | Способен                                                                                                                           | ПК(У)-4.В1                                                  | Владеет приемами                                                                                                                           | ПК(У)-4.У1 | Умеет проектировать схемы                                                                                                                                                                         | ПК(У)-4.31 | Знает устройство, принцип                                                                                                                                                        |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                                                                                                      | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                |            |                                                                                                                                                                                                                                       |            |                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                                                      | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                | Код        | Умения                                                                                                                                                                                                                                | Код        | Знания                                                                                                                                                                                               |
|                        | отыскивать и устранять неисправности на физических установках                                                                                                        |                                                             | составления схем включения основных электрических элементов САУ                                                                                |            | включения основных электрических элементов САУ                                                                                                                                                                                        |            | действия, схемы включения, типовые характеристики, виды математического описания основных электрических элементов АСУ                                                                                |
|                        |                                                                                                                                                                      | ПК(У)-4.B2                                                  | Владеет навыками использования современных средств измерительной техники                                                                       | ПК(У)-4.У2 | Умеет использовать современные средства измерения физических величин в практической деятельности.                                                                                                                                     |            |                                                                                                                                                                                                      |
|                        |                                                                                                                                                                      |                                                             |                                                                                                                                                |            |                                                                                                                                                                                                                                       |            |                                                                                                                                                                                                      |
| ПК(У)-5                | Способен выполнять мероприятия по восстановлению работоспособности автоматизированных систем управления физическими установками при возникновении аварийных ситуаций | ПК(У)-5.B1                                                  | Владеет навыками выполнения работ по эксплуатации физических установок и их систем, методами поиска неисправностей в объектах диагностирования | ПК(У)-5.У1 | Умеет выполнять мероприятия по предупреждению, предотвращению и ликвидации аварий с физическими установками, выявлять и восстанавливать работоспособность физических установок при возникновении неисправностей и аварийных ситуаций. | ПК(У)-5.31 | Знает типологию возможных чрезвычайных ситуаций с физическими установками, правовые и организационные основы обеспечения их безопасности, порядок организации работ по ликвидации последствий аварий |
|                        |                                                                                                                                                                      |                                                             |                                                                                                                                                |            |                                                                                                                                                                                                                                       |            |                                                                                                                                                                                                      |
| ПК(У)-6                | Способен разрабатывать предложения по совершенствованию системы эксплуатации автоматизированных систем управления физическими установками                            | ПК(У)-6.B1                                                  | Владеет опытом применения ЭВМ для управления и обработки информации; устройствами сопряжения измерительной аппаратуры с ЭВМ, включая датчики.  | ПК(У)-6.У1 | Умеет использовать на практике основные виды программных и технических средств АСУ ТП.                                                                                                                                                | ПК(У)-6.31 | Знает состав технического и программного обеспечения АСУ; архитектуру магистрально-модульных систем и специальные системы интерфейсов.                                                               |
|                        |                                                                                                                                                                      | ПК(У)-6.B2                                                  | Владеет опытом исследования многосвязных систем автоматического управления                                                                     | ПК(У)-6.У2 | Умеет провести анализ инвариантной системы на заданную точность управления                                                                                                                                                            | ПК(У)-6.32 | Знает принципы построения различных адаптивных и инвариантных систем                                                                                                                                 |
|                        |                                                                                                                                                                      | ПК(У)-6.B3                                                  | Владеет современными программно-техническими средствами обработки                                                                              | ПК(У)-6.У3 | Умеет применять технические средства и информационные                                                                                                                                                                                 | ПК(У)-6.33 | Знает основные технические средства и информационные                                                                                                                                                 |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                           | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                         |            |                                                                                                                                                                                           |            |                                                                                                                                                                                                |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                           | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                                         | Код        | Умения                                                                                                                                                                                    | Код        | Знания                                                                                                                                                                                         |
|                        |                                                                                           |                                                             | информации и методами сопряжения измерительной аппаратуры                                                                                                               |            | технологии при проектировании АСУ ТП.                                                                                                                                                     |            | технологии применяемые в области АСУ ТП и АСНИ                                                                                                                                                 |
| ПК(У)-7                | Способен к эксплуатации специальных технических средств, сооружений, объектов и их систем | ПК(У)-7.B1                                                  | Владеет технологиями построения и эксплуатации промышленных сетей (Fieldbus)                                                                                            | ПК(У)-7.У1 | Умеет применять средства взаимодействия оператора с системой, интерфейсы взаимодействия устройств, стандартные системные интерфейсы.                                                      | ПК(У)-7.31 | Знает архитектуру современных вычислительных устройств, принципы их построения, принципы выполнения команд, программное и микропрограммное управление, принципы работы запоминающих устройств. |
|                        |                                                                                           | ПК(У)-7.B2                                                  | Владеет методами исследования систем автоматического управления, подверженных влиянию случайных воздействий методами планирования и обработки результатов экспериментов | ПК(У)-7.У2 | Умеет планировать, проводить экспериментальные исследования и обрабатывать их результаты                                                                                                  | ПК(У)-7.32 | Знает методы построения и проверки статистических моделей технологических объектов управления                                                                                                  |
|                        |                                                                                           |                                                             |                                                                                                                                                                         |            |                                                                                                                                                                                           | ПК(У)-7.33 | Знает устройство современных приборов оперативного контроля, исполнительных механизмов и регулирующих органов, используемых в системах промышленной автоматизации                              |
|                        |                                                                                           | ПК(У)-7.B4                                                  | Владеет навыками выбора необходимых средств измерения для проведения индивидуального дозиметрического контроля и радиационного мониторинга окружающей среды             | ПК(У)-7.У4 | Умеет выбирать и применять средства измерения в соответствии с задачей, оформлять результаты измерения в соответствии с требованиями соответствующих стандартов и нормативных документов. | ПК(У)-7.34 | Знает методы и средства дозиметрии и радиометрии, правила оформления результатов измерений в соответствии с требованиями соответствующих стандартов и нормативных документов.                  |
|                        |                                                                                           | ПК(У)-7.B5                                                  | Владеет методами математического моделирования, системного анализа для исследования отдельных стадий технологических процессах ядерного топливного цикла с              | ПК(У)-7.У5 | Умеет применять на практике знания о технологических процессах ядерного топливного цикла для исследования отдельных стадий и всего процесса как объектов управления.                      | ПК(У)-7.35 | Знает основные закономерности химической технологии в области технологических процессов ядерного топливного цикла.                                                                             |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                                                                       | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                                          |             |                                                                                                                                                                         |             |                                                                                                                                                 |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                       | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                                                          | Код         | Умения                                                                                                                                                                  | Код         | Знания                                                                                                                                          |
|                        |                                                                                                                                       |                                                             | целью разработки АСУ ТП и АСНИ.                                                                                                                                                          |             |                                                                                                                                                                         |             |                                                                                                                                                 |
|                        |                                                                                                                                       | ПК(У)-7.В6                                                  | Владеет методами математического моделирования, системного анализа для исследования отдельных стадий технологических процессов составляющие работу АЭС с целью разработки АСУ ТП и АСНИ. | ПК(У)-7.У6  | Умеет применять на практике знания о технологических процессах входящие в состав работы АЭС для исследования отдельных стадий и всего процесса как объектов управления. | ПК(У)-7.36  | Знает основные закономерности химической технологии в области технологических процессов атомных электростанций.                                 |
|                        |                                                                                                                                       | ПК(У)-7.В7                                                  | Владеет технологиями создания и эксплуатации промышленных протоколов передачи данных                                                                                                     | ПК(У)-7.У7  | Умеет применять интерфейсы взаимодействия электронных устройств и стандартные системные интерфейсы.                                                                     | ПК(У)-7.37  | Знает принципы построения современных вычислительных устройств, устройств хранения информации и способы управления ими.                         |
|                        |                                                                                                                                       |                                                             |                                                                                                                                                                                          |             |                                                                                                                                                                         |             |                                                                                                                                                 |
| ПК(У)-18               | Способен осуществлять разработку технического задания, расчет, проектную проработку современных устройств и узлов приборов, установок | ПК(У)-18.В1                                                 | Владеет приемами составления схем включения основных электрических элементов САУ                                                                                                         | ПК(У)-18.У1 | Умеет проектировать схемы включения основных электрических элементов САУ                                                                                                | ПК(У)-18.31 | Знает устройство, принцип действия, схемы включения, типовые характеристики, виды математического описания основных электрических элементов АСУ |
|                        |                                                                                                                                       | ПК(У)-18.В2                                                 | Владеет опытом разработки технического задания, методов расчетов и основных этапов проектирования современных ядерных энергетических установок                                           | ПК(У)-18.У2 | Умеет разрабатывать техническое задание, методы расчетов и основные этапы проектирования современных ядерных энергетических установок                                   | ПК(У)-18.32 | Знает основные этапы проектирования современных ядерных энергетических установок и методы их расчетов                                           |
|                        |                                                                                                                                       |                                                             |                                                                                                                                                                                          |             |                                                                                                                                                                         |             |                                                                                                                                                 |
| ПК(У)-19               | Способен использовать информационные технологии при разработке новых установок, устройств, способен к сбору и анализу                 | ПК(У)-19.В1                                                 | Владеет методами математического моделирования, используя современные математические пакеты, получать новые знания об исследуемом объекте в области разработки АСУ ТП                    |             |                                                                                                                                                                         |             |                                                                                                                                                 |
|                        |                                                                                                                                       |                                                             |                                                                                                                                                                                          | ПК(У)-19.У2 | Умеет использовать инструментальные программные пакеты для                                                                                                              | ПК(У)-19.32 | Знает системы автоматизированного проектирования; структуру                                                                                     |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                            | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                                                 |             |                                                                                                                                                                                                                          |             |                                                                                                                                                                                       |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                            | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                                                                 | Код         | Умения                                                                                                                                                                                                                   | Код         | Знания                                                                                                                                                                                |
|                        | информации для выбора и обоснования вариантов научно-технических и организационных решений |                                                             |                                                                                                                                                                                                 |             | реализации задач автоматического проектирования                                                                                                                                                                          |             | процесса проектирования; уровни, аспекты и этапы проектирования; типовые проектные процедуры                                                                                          |
|                        |                                                                                            | ПК(У)-19.В3                                                 | Владеет методиками и САПР для выполнения проектных работ в области АСУ ТП и АСНИ.                                                                                                               | ПК(У)-19.У3 | Умеет разрабатывать микропроцессорные устройства ввода-вывода и управления и программное обеспечение для их функционирования.                                                                                            | ПК(У)-19.33 | Знает основные структурные элементы микропроцессорных систем, принцип их работы и взаимодействия, принципы организации подсистемы памяти и ввода-вывода в микропроцессорных системах. |
|                        |                                                                                            |                                                             |                                                                                                                                                                                                 | ПК(У)-19.У4 | Умеет использовать инструментальные программные пакеты для реализации задач автоматического проектирования                                                                                                               | ПК(У)-19.34 | Знает системы автоматизированного проектирования; структуру процесса проектирования; уровни, аспекты и этапы проектирования; типовые проектные процедуры                              |
|                        |                                                                                            | ПК(У)-19.В5                                                 | Владеет навыками проектирования и исследования автоматизированных информационно - измерительных систем и их основных компонент на базе использования современных средств вычислительной техники | ПК(У)-19.У5 | Умеет применять: методы дискретизации измерительных сигналов и кодирования информации; технические средства сбора, регистрации, обработки и передачи информации при проектировании и создании автоматизированных систем. | ПК(У)-19.35 | Знает основные этапы разработки информационно - измерительных систем, содержание работ, перечень проектных документов                                                                 |
|                        |                                                                                            | ПК(У)-19.В6                                                 | Владеет методами синтеза систем управления ядерных энергетических установок и технологических процессов ядерного топливного цикла.                                                              | ПК(У)-19.У6 | Умеет разрабатывать, внедрять и обслуживать автоматизированные системы управления ядерными энергетическими установками и технологическими процессами производств ядерного топливного цикла                               | ПК(У)-19.36 | Знает методы синтеза и настройки автоматизированных систем управления                                                                                                                 |
|                        |                                                                                            |                                                             |                                                                                                                                                                                                 | ПК(У)-19.У7 | Умеет выявлять достоинства и недостатки известных технических решений, находить пути устранения этих недостатков                                                                                                         | ПК(У)-19.37 | Знает теорию решения изобретательских задач                                                                                                                                           |
|                        |                                                                                            | ПК(У)-19.В8                                                 | Владеет опытом работы с системами                                                                                                                                                               | ПК(У)-19.У8 | Умеет разрабатывать устройства                                                                                                                                                                                           | ПК(У)-19.38 | Знает основные элементы систем                                                                                                                                                        |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                                                                                                                                                  | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                                                                                                                                                                                               |             |                                                                                                                           |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                                                                                                  | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                                                                                                                              | Код         | Умения                                                                                                                                                                                        | Код         | Знания                                                                                                                    |
|                        |                                                                                                                                                                                                                  |                                                             | автоматизированного проектирования АСУ ТП и АСНИ                                                                                                                                                                                                             |             | микропроцессорного управления для связи с объектом управления.                                                                                                                                |             | микропроцессорного управления и принципы их взаимодействия.                                                               |
|                        |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-19.В9                                                 | Владеет основными методиками оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач с учетом неопределенностей объекта управления при проектировании, наладке, настройке, испытаниях и эксплуатации АСУ ТП ядерных энергетических установок | ПК(У)-19.У9 | Умеет выполнять расчет, концептуальную и проектную проработку программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ                                                                                    | ПК(У)-19.39 | Знает основы функционирования программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ                                                |
| ПК(У)-20               | Способен применять методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач, учета неопределенностей при проектировании и с учетом требований безопасности и других нормативных документов | ПК(У)-20.В1                                                 | Владеет методами теории вероятностей и математической статистикой для обработки результатов экспериментальных исследований                                                                                                                                   | ПК(У)-20.У1 | Умеет применять методы теории вероятности и математической статистики для анализа и решения профессиональных задач                                                                            | ПК(У)-20.31 | Знает теорию вероятностей и математическую статистику;                                                                    |
|                        |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-20.В2                                                 | Владеет разными математическими методами применяемые для решения задач оптимального управления ТП промышленных объектов в зависимости от цели оптимизации                                                                                                    | ПК(У)-20.У2 | Умеет составлять критерий оптимизации для технологических объектов управления и выбирать математический метод для достижения этого критерия.                                                  | ПК(У)-20.32 | Знает математические методы для решения задач оптимального управления ТП промышленных объектов.                           |
|                        |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-20.В3                                                 | Владеет математическим обеспечением для решения многокритериальных и других задач оптимизации.                                                                                                                                                               | ПК(У)-20.У3 | Умеет применять системный подход к решению задачи оптимизации с учетом неопределенностей объекта исследований и анализировать эффективность предложенного подхода к решению задач управления. | ПК(У)-20.33 | Знает методы оптимизации применяемые для решения многокритериальных задач с учетом неопределенностей объекта исследований |
|                        |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-20.В4                                                 | Владеет методами выбора эмпирических зависимостей, навыками обработки результатов измерений                                                                                                                                                                  | ПК(У)-20.У4 | Умеет проводить измерения в процессе исследования, обрабатывать и предоставлять результаты измерений                                                                                          | ПК(У)-20.34 | Знает понятия и задачи измерений; типы ошибок; методы обработки результатов измерений                                     |
|                        |                                                                                                                                                                                                                  |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                                                                                                                                                                                               |             |                                                                                                                           |



| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                                                                                                                    | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                 |             |                                                                                                                                                                           |             |                                                                                                                      |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                                                                    | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                 | Код         | Умения                                                                                                                                                                    | Код         | Знания                                                                                                               |
| ПК(У)-21               | Способен к проведению технико-экономического обоснования проектных расчетов устройств и узлов приборов и установок                                                                 | ПК(У)-21.B1                                                 | Владеет методами синтеза систем автоматического управления реальными технологическими процессами                | ПК(У)-21.Y1 | Умеет выбирать передаточную функцию и настроечные параметры управляющего устройства, обеспечивающие получение требуемых показателей качества управления                   | ПК(У)-21.31 | Знает основные принципы, методы и приемы синтеза систем автоматического управления с заданными показателями качества |
| ПК(У)-22               | Способен осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности | ПК(У)-22.B1                                                 | Владеет опытом обработки экспериментальных данных для анализа и прогнозирования состояний физической установки. | ПК(У)-22.Y1 | Умеет анализировать цепочки ядерных превращений в материалах под действием излучения.                                                                                     | ПК(У)-22.31 | Знает элементарную теорию деления атомных ядер и основы реакторной физики.                                           |
|                        |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-22.B2                                                 | Владеет технологиями разработки технических и программных средств микропроцессорных подсистем АСУ ТП.           | ПК(У)-22.Y2 | Умеет выбирать основные типы элементов для организации микропроцессорных подсистем АСУ ТП.                                                                                | ПК(У)-22.32 | Знает основные структурные элементы высоконадежных микропроцессорных подсистем АСУ ТП.                               |
|                        |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-22.B3                                                 | Владеет навыками проведения патентных исследований                                                              | ПК(У)-22.Y3 | Умеет проводить патентные исследования                                                                                                                                    | ПК(У)-22.33 | Знает методы проведения патентных исследований                                                                       |
|                        |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-22.B4                                                 | Владеет опытом разработки средств микропроцессорного управления АСУ ТП                                          | ПК(У)-22.Y4 | Умеет выбирать основные элементы для микропроцессорного управления АСУ ТП.                                                                                                | ПК(У)-22.34 | Знает основные составляющие систем микропроцессорного управления.                                                    |
| ПК(У)-23               | Способен применять современные методы исследования процессов и объектов профессиональной деятельности, применять математический аппарат для формализации, анализа и                | ПК(У)-23.B1                                                 | Владеет методами оценки статистической связи между случайными процессами.                                       | ПК(У)-23.Y1 | Умеет проводить расчёт статистической оценки параметров случайных процессов: мат. ожидания, начальных и центральных моментов случайной величины, коэффициента корреляции. | ПК(У)-23.31 | Знает статистические методы оценки случайных процессов                                                               |
|                        |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-23.B2                                                 | Владеет способами проверки правильности и оценки эффективности разработанных алгоритмов и программ              | ПК(У)-23.Y2 | Умеет программировать на языке С                                                                                                                                          | ПК(У)-23.32 | Знает способы представления алгоритмов и программ                                                                    |
|                        |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-23.B3                                                 | Владеет прикладными пакетами программ для решения задач в области                                               | ПК(У)-23.Y3 | Умеет описывать различные математические структуры в терминах теории множеств;                                                                                            | ПК(У)-23.33 | Знает основы теории множеств, как специализированный язык для                                                        |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС) | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                                        |             |                                                                                                                                                                              |             |                                                                                                                                                                                        |
|------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                 | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                                                        | Код         | Умения                                                                                                                                                                       | Код         | Знания                                                                                                                                                                                 |
|                        | выработки решения               |                                                             | автоматизированного управления ТП предприятий ядерного топливного цикла и ядерных энергетических установок, сформулированных на языке дискретной математики                            |             | минимизировать булевы функции; задавать и исследовать графы; синтезировать, описывать технологии с помощью конечных автоматов и синтезировать управляющие конечные автоматы  |             | описания дискретных объектов управления; методологию использования аппарата математической логики; сущность основных проблем теории графов; предмет и задачи теории конечных автоматов |
|                        |                                 | ПК(У)-23.В4                                                 | Владеет программными пакетами для решения задач оптимального управления ТП промышленных объектов                                                                                       | ПК(У)-23.У4 | Умеет на основе анализа критерия оптимизации выбирать математический метод для достижения этого критерия и реализовывать его в программном пакете.                           | ПК(У)-23.34 | Знает методы анализа используемых подходов к решению задач оптимального управления.                                                                                                    |
|                        |                                 | ПК(У)-23.В5                                                 | Владеет методами математического моделирования, используя современные математические пакеты, получать новые знания об исследуемом объекте в области разработки АСУ ТП                  |             |                                                                                                                                                                              |             |                                                                                                                                                                                        |
|                        |                                 | ПК(У)-23.В6                                                 | Владеет приемами разработки и документирования проекта программного приложения в соответствии с объектно-ориентированной технологией программирования на языке UML                     | ПК(У)-23.У6 | Умеет производить объектно-ориентированный анализ предметной области с целью выявления классов объектов и отношений между ними.                                              | ПК(У)-23.36 | Знает основные типы отношений между объектами и классами, как основными структурными элементами объектно-ориентированной технологии программирования.                                  |
|                        |                                 | ПК(У)-23.В7                                                 | Владеет основными методами проведения теоретических и экспериментальных исследований, методами поиска и обработки информации, методами решения задач с привлечением полученных знаний. | ПК(У)-23.У7 | Умеет применять полученные знания к решению конкретных задач, проводить физический эксперимент с привлечением методов математической статистики и информационных технологий. | ПК(У)-23.37 | Знает методы теоретических и экспериментальных исследований.                                                                                                                           |
|                        |                                 | ПК(У)-23.В8                                                 | Владеет навыками получения и анализа характеристик сложных систем по их топологическим моделям                                                                                         | ПК(У)-23.У8 | Умеет составлять топологические модели сложных систем                                                                                                                        |             |                                                                                                                                                                                        |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                                                                                                            | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                        |              |                                                                                                                                                                                                     |              |                                                                                                                                      |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                                                            | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                                        | Код          | Умения                                                                                                                                                                                              | Код          | Знания                                                                                                                               |
|                        |                                                                                                                                                                            | ПК(У)-23.В9                                                 | Владеет методами анализа устойчивости и расчета показателей качества систем автоматического управления                                                                 | ПК(У)-23.У9  | Умеет вычислять установившиеся значения ошибок управления, анализировать устойчивость, оценивать аналитически или определять экспериментально показатели качества систем автоматического управления | ПК(У)-23.39  | Знает методы анализа устойчивости и расчета показателей качества систем автоматического управления                                   |
|                        |                                                                                                                                                                            | ПК(У)-23.В10                                                | Владеет подходами выбора и составления схем включения основных электрических элементов АСУ на основании качественного и количественного анализа их характеристик       | ПК(У)-23.У10 | Умеет осуществлять на основании анализа требований и характеристик выбор, разработку схем включения и эксплуатацию электрических элементов АСУ                                                      | ПК(У)-23.310 | Знает достоинства и недостатки основных электрических элементов АСУ предназначенных для преобразования физических величин и сигналов |
|                        |                                                                                                                                                                            | ПК(У)-23.В11                                                | Владеет методами дискретно-аналогового получения рекуррентных соотношений из передаточных функций                                                                      | ПК(У)-23.У11 | Умеет получать рекуррентные соотношения из передаточных функций с целью реализации цифровых регуляторов на ЭВМ для промышленных объектов управления                                                 | ПК(У)-23.311 | Знает математический аппарат цифровых систем управления                                                                              |
|                        |                                                                                                                                                                            | ПК(У)-23.В12                                                | Владеет методами синтеза, анализа качества и устойчивости цифровых систем управления на ЭВМ                                                                            |              |                                                                                                                                                                                                     | ПК(У)-23.312 | Знает методы структурного и параметрического синтеза цифровых регуляторов                                                            |
|                        |                                                                                                                                                                            |                                                             |                                                                                                                                                                        |              |                                                                                                                                                                                                     |              |                                                                                                                                      |
| ПК(У)-24               | Способен оценить перспективы развития физических установок и систем автоматизированного управления, использовать современные достижения в научно-исследовательских работах | ПК(У)-24.В1                                                 | Владеет опытом применения микропроцессорных систем для выполнения исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ в области профессиональной деятельности. | ПК(У)-24.У1  | Умеет использовать и адаптировать микропроцессорные системы для исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ в области профессиональной деятельности.                                | ПК(У)-24.31  | Знает основные тенденции развития микропроцессорных подсистем АСУ ТП.                                                                |
|                        |                                                                                                                                                                            | ПК(У)-24.В2                                                 | Владеет основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований                                                           | ПК(У)-24.У2  | Умеет применять полученные знания к решению конкретных задач                                                                                                                                        | ПК(У)-24.32  | Знает основные подходы и методы научных исследований в области профессиональной деятельности                                         |
|                        |                                                                                                                                                                            | ПК(У)-24.В3                                                 | Владеет практическими навыками пуско-наладочных работ в условиях                                                                                                       | ПК(У)-24.У3  | Умеет проводить анализ научно-исследовательских, технологических и пуско-                                                                                                                           | ПК(У)-24.33  | Знает организацию научно-исследовательской, проектно-конструкторской,                                                                |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                                                                                                  | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                                                                                  |             |                                                                              |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                                                  | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                                                   | Код         | Умения                                                                                                                                                                           | Код         | Знания                                                                       |
|                        |                                                                                                                                                                  |                                                             | действующих производств.                                                                                                                                                          |             | наладочных работ в области ядерного топливного цикла и ядерных энергетических установок, разработке планов и программ их проведения                                              |             | рационализаторской и изобретательной деятельности                            |
|                        |                                                                                                                                                                  | ПК(У)-24.В4                                                 | Владеет статистическими методами построения статических и динамических моделей промышленных объектов                                                                              | ПК(У)-24.У4 | Умеет анализировать варианты поиска решения технических задач в условиях неопределенности статистическими методами                                                               | ПК(У)-24.34 | Знает математический аппарат теории вероятностей и математической статистики |
|                        |                                                                                                                                                                  | ПК(У)-24.В5                                                 | Владеет опытом применения систем микропроцессорного управления для выполнения исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ в области профессиональной деятельности | ПК(У)-24.У5 | Умеет использовать и адаптировать системы микропроцессорного управления для исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ в области профессиональной деятельности. | ПК(У)-24.35 | Знает основные тенденции развития систем микропроцессорного управления       |
| ПК(У)-25               | Способен разрабатывать научно-техническую документацию, осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ | ПК(У)-25.В1                                                 | Владеет навыками аналитического обзора по научно-технической тематике при работе над инновационными проектами                                                                     | ПК(У)-25.У1 | Умеет составлять аналитические обзоры по научно-технической тематике                                                                                                             | ПК(У)-25.31 | Знает методы библиографического поиска научно-технической информации         |
|                        |                                                                                                                                                                  | ПК(У)-25.В2                                                 | Владеет навыками проведения экспериментов по предметной тематике, анализа их результатов и составления отчета по проводимым исследованиям                                         | ПК(У)-25.У2 | Умеет создавать модели, описывающие процессы в объектах профессиональной деятельности.                                                                                           |             |                                                                              |
| ДПК(У)-1               | Способен выполнять расчет и проектирование программно-                                                                                                           | ДПК(У)-1.В1                                                 | Владеет инструментальными средствами оформления результатов с использованием средств вычислительной техники и офисных                                                             |             |                                                                                                                                                                                  |             |                                                                              |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                                                                           | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                                                                              |             |                                                                                                                                                                      |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                           | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                   | Код         | Умения                                                                                                                                                                       | Код         | Знания                                                                                                                                                               |
|                        | технических средств АСУ ТП и АСНИ в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования |                                                             | технологий                                                                                                                                        |             |                                                                                                                                                                              |             |                                                                                                                                                                      |
|                        |                                                                                                                                           | ДПК(У)-1.B2                                                 | Владеет приемами составления схем включения основных электрических элементов САУ                                                                  | ДПК(У)-1.У2 | Умеет проектировать схемы включения основных электрических элементов САУ                                                                                                     | ДПК(У)-1.32 | Знает устройство, принцип действия, схемы включения, типовые характеристики, виды математического описания основных электрических элементов АСУ                      |
|                        |                                                                                                                                           | ДПК(У)-1.B3                                                 | Владеет опытом применения ЭВМ для управления и обработки информации; устройствами сопряжения измерительной аппаратуры с ЭВМ, включая датчики      |             |                                                                                                                                                                              |             |                                                                                                                                                                      |
|                        |                                                                                                                                           | ДПК(У)-1.B4                                                 | Владеет методами выбора алгоритмов управления, обеспечивающих заданный алгоритм функционирования проектируемой системы автоматического управления | ДПК(У)-1.У4 | Умеет составлять алгоритмические структурные схемы систем автоматического управления, реализующих различные функциональные принципы управления                               | ДПК(У)-1.34 | Знает функциональные принципы построения автоматической системы управления                                                                                           |
|                        |                                                                                                                                           |                                                             |                                                                                                                                                   | ДПК(У)-1.У5 | Умеет выбирать под заданные условия устройства телемеханики в области распределенных автоматизированных систем контроля и мониторинга опасных производств и окружающей среды | ДПК(У)-1.35 | Знает основные задачи и функции систем телемеханики в области распределенных автоматизированных систем контроля и мониторинга опасных производств и окружающей среды |
|                        |                                                                                                                                           | ДПК(У)-1.B6                                                 | Владеет опытом проектирования простейших аналоговых преобразующих устройств                                                                       | ДПК(У)-1.У6 | Умеет выполнять расчеты узлов простейших аналоговых прием-передающих устройств                                                                                               | ДПК(У)-1.36 | Знает принципы проектирования цифровых и аналоговых современных технических средств управления и телемеханики                                                        |
|                        |                                                                                                                                           | ДПК(У)-1.B7                                                 | Владеет средствами оформления результатов измерений с использованием средств вычислительной техники                                               |             |                                                                                                                                                                              |             |                                                                                                                                                                      |
|                        |                                                                                                                                           | ДПК(У)-1.B8                                                 | Владеет навыками составления схем включения основных электрических элементов систем измерения                                                     | ДПК(У)-1.У8 | Умеет проектировать схемы включения основных электрических элементов систем измерения                                                                                        | ДПК(У)-1.38 | Знает устройство, принцип действия, схемы включения, типовые характеристики, виды математического описания основных элементов систем                                 |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС) | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                 |     |        |     |           |
|------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------|-----|--------|-----|-----------|
|                        |                                 | Код                                                         | Владение опытом | Код | Умения | Код | Знания    |
|                        |                                 |                                                             |                 |     |        |     | измерения |

### ПРОФЕССИОНАЛЬНО-СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ СУОС УНИВЕРСИТЕТА

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                                                                                                                                                | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                                               |              |                                                                                                                                                                          |              |                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                                                                                                | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                                                               | Код          | Умения                                                                                                                                                                   | Код          | Знания                                                                                                                                                                                                |
|                        |                                                                                                                                                                                                                |                                                             |                                                                                                                                                                                               |              |                                                                                                                                                                          |              |                                                                                                                                                                                                       |
| ДПСК(У)-1              | Способен применять знания о протекающих процессах в ядерных энергетических установках, знания о технологических процессах и аппаратах производств ядерного топливного цикла для понимания целей и задач АСУ ТП | ДПСК(У)-1.B1                                                | Владеет навыками проектирования программного обеспечения автоматизированных систем управления быстропротекающими физическими процессами                                                       | ДПСК(У)-1.У1 | Умеет проводить полноценный анализ технологических процессов, протекающих в блоках и подсистемах установки                                                               | ДПСК(У)-1.31 | Знает установки удержания высокотемпературной плазмы, математическое описание плазмы - физических процессов, принципы построения систем автоматизации экспериментов на термоядерных установках        |
|                        |                                                                                                                                                                                                                | ДПСК(У)-1.B2                                                | Владеет методами анализа технологических процессов и технологического оборудования производств ядерного топливного цикла как объектов управления применяемых для решения целей и задач АСУ ТП | ДПСК(У)-1.У2 | Умеет разрабатывать математическое описание технологических процессов и соответствующего технологического оборудования ядерного топливного цикла как объектов управления | ДПСК(У)-1.32 | Знает основные подходы к разработке математических моделей основных технологических процессов производств ядерного топливного цикла на основе построения информационных структур объектов управления. |
|                        |                                                                                                                                                                                                                | ДПСК(У)-1.B3                                                | Владеет методами анализа технологических процессов и технологического оборудования атомных электростанций, как объектов управления применяемых для решения целей и задач АСУ ТП               | ДПСК(У)-1.У3 | Умеет разрабатывать математическое описание технологических процессов и соответствующего технологического оборудования атомных электростанций, как объектов управления   | ДПСК(У)-1.33 | Знает основные подходы к разработке математических моделей основных технологических процессов происходящие во время работы АЭС на основе построения информационных структур объектов управления.      |
| ДПСК(У)-2              | Способен применять знания теории и практики АСУ ТП, включающие математическое, информационное, алгоритмическое и техническое обеспечения для                                                                   | ДПСК(У)-2.B1                                                | Владеет методами математического моделирования физических установок и их систем управления.                                                                                                   | ДПСК(У)-2.У1 | Умеет разрабатывать математическое обеспечение автоматизированных систем управления физическими установками.                                                             | ДПСК(У)-2.31 | Знает основы функционирования и математическое описание физических установок ядерно-топливного цикла как объектов управления.                                                                         |
|                        |                                                                                                                                                                                                                | ДПСК(У)-2.B2                                                | Владеет методами математического моделирования электрофизических установок, их систем контроля и управления.                                                                                  | ДПСК(У)-2.У2 | Умеет разрабатывать математическое обеспечение автоматизированных систем управления электрофизическими установками производств                                           | ДПСК(У)-2.32 | Знает основы функционирования и математическое описание электрофизических установок как объектов управления производств ядерно-                                                                       |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                                       | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                            |              |                                                                                                                                                   |              |                                                                                                                                                                               |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                       | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                                            | Код          | Умения                                                                                                                                            | Код          | Знания                                                                                                                                                                        |
|                        | обслуживания и проектирования этих систем в соответствии с заданными требованиями и условиями         |                                                             |                                                                                                                                                                            |              | ядерно-топливного цикла.                                                                                                                          |              | топливного цикла.                                                                                                                                                             |
|                        |                                                                                                       | ДПСК(У)-2.В3                                                | Владеет существующими методиками настройки, наладки, испытаний приборов контроля и управления АСУ ТП ядерных энергетических установок                                      | ДПСК(У)-2.У3 | Умеет выбирать приборы контроля и управления в соответствии с техническим заданием на проектирование АСУ ТП ядерных энергетических установок      | ДПСК(У)-2.33 | Знает основы функционирования приборов контроля и управления АСУ ТП ядерных энергетических установок                                                                          |
|                        |                                                                                                       | ДПСК(У)-2.В4                                                | Владеет методами математического моделирования технологических процессов в аппаратах ядерного топливного цикла, и ядерных энергетических установках и их систем управления | ДПСК(У)-2.У4 | Умеет разрабатывать математическое обеспечение автоматизированных систем управления аппаратами ядерного топливного цикла                          | ДПСК(У)-2.34 | Знает основы функционирования и математическое описание электрофизических установок ядерного топливного цикла, как объектов управления                                        |
|                        |                                                                                                       | ДПСК(У)-2.В5                                                | Владеет существующими методиками настройки, наладки, испытаний приборов контроля и управления АСУ ТП производств ядерного топливного цикла                                 | ДПСК(У)-2.У5 | Умеет выбирать приборы контроля и управления в соответствии с техническим заданием на проектирование АСУ ТП производств ядерного топливного цикла | ДПСК(У)-2.35 | Знает основы функционирования приборов контроля и управления АСУ ТП производств ядерного топливного цикла                                                                     |
|                        |                                                                                                       | ДПСК(У)-2.В6                                                | Владеет методами математического моделирования экспериментальных физических установок и их систем управления                                                               | ДПСК(У)-2.У6 | Умеет разрабатывать математическое обеспечение автоматизированных систем управления экспериментальными физическими установками                    | ДПСК(У)-2.36 | Знает основы функционирования и математическое описание экспериментальных физических установок как объектов управления                                                        |
|                        |                                                                                                       | ДПСК(У)-2.В7                                                | Владеет методами математического моделирования электрофизических установок и их систем управления                                                                          | ДПСК(У)-2.У7 | Умеет разрабатывать математическое обеспечение автоматизированных систем управления электрофизическими установками                                | ДПСК(У)-2.37 | Знает основы функционирования и математическое описание электрофизических установок как объектов управления                                                                   |
|                        |                                                                                                       |                                                             |                                                                                                                                                                            |              |                                                                                                                                                   |              |                                                                                                                                                                               |
| ДПСК(У)-3              | Способен применять знания о технологических процессах и аппаратах ядерного топливного цикла, знания о | ДПСК(У)-3.В1                                                | Владеет методами математического моделирования отдельных стадий технологических процессов ядерного топливного цикла                                                        | ДПСК(У)-3.У1 | Умеет разрабатывать математическое обеспечение отдельных стадий технологических процессов ядерного топливного цикла как объектов управления       | ДПСК(У)-3.31 | Знает основные стадии технологических процессов производств ядерного топливного цикла, их связи между собой, существующие ограничения, которые учитываются при моделировании. |
|                        |                                                                                                       | ДПСК(У)-                                                    | Владеет методами                                                                                                                                                           | ДПСК(У)-     | Умеет разрабатывать                                                                                                                               | ДПСК(У)-     | Знает основные стадии                                                                                                                                                         |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                                                                   | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                                     |              |                                                                                                                                                                                                   |              |                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                   | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                                                     | Код          | Умения                                                                                                                                                                                            | Код          | Знания                                                                                                                                                                                                                        |
|                        | процессах в ядерных реакторах для разработки их математического описания с целью проведения исследований и проектирования АСУ ТП. | 3.B2                                                        | математического моделирования отдельных технологических процессов сопровождающих работу АЭС                                                                                         | 3.Y2         | математическое обеспечение отдельных стадий технологических процессов составляющие работу АЭС как объектов управления                                                                             | 3.32         | технологических процессов в составе работы АЭС, их связи между собой, существующие ограничения, которые учитываются при моделировании.                                                                                        |
|                        |                                                                                                                                   | ДПСК(У)-3.B3                                                | Владеет методами математического моделирования систем управления и защиты ядерных энергетических установок                                                                          | ДПСК(У)-3.Y3 | Умеет разрабатывать математическое обеспечение автоматизированных систем управления ядерными энергетическими установками                                                                          | ДПСК(У)-3.33 | Знает математическое описание энергетических установок как технологических объектов управления и технологических процессов                                                                                                    |
|                        |                                                                                                                                   | ДПСК(У)-3.B4                                                | Владеет методами математического моделирования систем управления и защиты АСУ ТП производств ядерного топливного цикла                                                              | ДПСК(У)-3.Y4 | Умеет разрабатывать математическое обеспечение автоматизированных систем управления технологическими процессами производств ядерного топливного цикла                                             | ДПСК(У)-3.34 | Знает математическое описание энергетических установок как технологических объектов управления и технологических процессов ядерного топливного цикла                                                                          |
|                        |                                                                                                                                   | ДПСК(У)-3.B5                                                | Владеет опытом аналитических расчетов основных нейтронно-физических параметров ядерного реактора                                                                                    | ДПСК(У)-3.Y5 | Умеет проводить: нейтронно-физические расчеты ядерных реакторов; подбор материалов для активной зоны; выбор основных элементов конструкции активной зоны, и элементов систем управления реактором | ДПСК(У)-3.35 | Знает основные положения ядерной физики, применительно к теории ядерных реакторов; методы расчета ядерных реакторов; способы управления реакторной установкой и основные решения вопросов ядерной и радиационной безопасности |
|                        |                                                                                                                                   | ДПСК(У)-3.B6                                                | Владеет опытом математического и компьютерного моделирования, используя современные математические пакеты, получать новые знания об исследуемом объекте в области разработки АСУ ТП | ДПСК(У)-3.Y6 | Умеет корректно выбирать необходимые методы и средства для решения поставленных целей и задач в области профессиональной деятельности.                                                            | ДПСК(У)-3.36 | Знает основы физико-химических процессов протекающих в технологических объектах и законов функционирования оборудования входящих в АСУ ТП.                                                                                    |
| ДПСК(У)-4              | Способен применять полученные знания в области                                                                                    | ДПСК(У)-4.B1                                                | Владеет основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных                                                                                     | ДПСК(У)-4.Y1 | Умеет разрабатывать планы и программы научно-исследовательских, технологических и пусконаладочных работ в области                                                                                 | ДПСК(У)-4.31 | Знает основные этапы проектирования, ввода в опытную и промышленную эксплуатацию сложных систем электрофизических установок                                                                                                   |



| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                                             | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                              |              |                                                                                                                                                                                                                                                               |              |                                                                                                                                                   |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                             | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                              | Код          | Умения                                                                                                                                                                                                                                                        | Код          | Знания                                                                                                                                            |
|                        | электроники и автоматики для проектирования новых технических средств систем автоматизированного управления |                                                             | исследований в области электрофизических установок производств ядерно-топливного цикла.                                                      |              | электрофизических установок производств ядерно-топливного цикла.                                                                                                                                                                                              |              | производств ядерно-топливного цикла.                                                                                                              |
|                        |                                                                                                             | ДПСК(У)-4.B2                                                | Владеет опытом проведения экспериментальных и расчетно-проектных работ по разработке адаптивных систем                                       | ДПСК(У)-4.Y2 | Умеет провести синтез и анализ адаптивной системы управления в квазистационарном режиме                                                                                                                                                                       | ДПСК(У)-4.32 | Знает методы анализа и синтеза линейных многосвязных систем                                                                                       |
|                        |                                                                                                             | ДПСК(У)-4.B3                                                | Владеет методологией системного подхода при проектировании систем автоматизированного управления технологическим процессом                   | ДПСК(У)-4.Y3 | Умеет разрабатывать техническое задание для типового проекта в области изучаемых дисциплин, проанализировать его решения, реализованные в основных САПР                                                                                                       | ДПСК(У)-4.33 | Знает технологию традиционного процесса проектирования АСУ ТП                                                                                     |
|                        |                                                                                                             | ДПСК(У)-4.B4                                                | Владеет основами проектирования программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ                                                                 | ДПСК(У)-4.Y4 | Умеет применять подходы и методы проектирования при разработке программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ.                                                                                                                                                  | ДПСК(У)-4.34 | Знает основы проектирования АСУ ТП и АСНИ.                                                                                                        |
|                        |                                                                                                             | ДПСК(У)-4.B5                                                | Владеет основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований в области физических установок. | ДПСК(У)-4.Y5 | Умеет разрабатывать планы и программы научно-исследовательских, технологических и пусконаладочных работ в области физических установок.                                                                                                                       | ДПСК(У)-4.35 | Знает основные этапы проектирования, ввода в опытную и промышленную эксплуатацию сложных систем физических установок.                             |
|                        |                                                                                                             | ДПСК(У)-4.B6                                                | Владеет методами обработки информации, поступающей с контрольно-измерительных приборов, диагностики состояния приборов                       | ДПСК(У)-4.Y6 | Умеет подобрать датчик с сенсорным преобразователем, удовлетворяющим требованиям автоматизируемого производства; подключать цифровые датчики к локальным сетям и ЭВМ; адаптировать интеллектуальные датчики к реальным условиям, существующим на производстве | ДПСК(У)-4.36 | Знает типы контрольно-измерительных приборов, принцип их действия, достоинства, недостатки и сферы применения в ядерных энергетических установках |
|                        |                                                                                                             |                                                             |                                                                                                                                              |              |                                                                                                                                                                                                                                                               | ДПСК(У)-4.37 | Знает типы контрольно-измерительных приборов, принцип их действия,                                                                                |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                                                                             | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                            |              |                                                                                                                                                        |              |                                                                                                                                     |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                             | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                            | Код          | Умения                                                                                                                                                 | Код          | Знания                                                                                                                              |
|                        |                                                                                                                                             |                                                             |                                                                                                                                                            |              |                                                                                                                                                        |              | достоинства, недостатки и сферы применения в производстве ядерного топливного цикла                                                 |
| ДПСК(У)-5              | Способен применять знания общей структуры АСУ ТП ядерного топливного цикла с целью понимания роли в ней отдельных технологических процессов | ДПСК(У)-5.B1                                                | Владеет основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований в области физических установок на примере АЭС | ДПСК(У)-5.U1 | Умеет разрабатывать планы и программы научно-исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ в области физических установок на примере АЭС | ДПСК(У)-5.31 | Знает основные этапы проектирования, ввода в опытную и промышленную эксплуатацию сложных систем физических установок на примере АЭС |
|                        |                                                                                                                                             | ДПСК(У)-5.B2                                                | Владеет основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований в области физических установок                | ДПСК(У)-5.U2 | Умеет разрабатывать планы и программы научно-исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ в области физических установок                | ДПСК(У)-5.32 | Знает основные этапы проектирования, ввода в опытную и промышленную эксплуатацию сложных систем физических установок                |

## 2. Паспорта компетенций (этапы формирования компетенций)

Соответствие между компетенциями, составляющими результатов освоения ООП и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами и практиками):

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                   | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                         |
| Блок 1. Дисциплины (модули)                                   |         |                 |                                                                                                                            |                                                             |                                                                                                                                                      |
| Базовая часть                                                 |         |                 |                                                                                                                            |                                                             |                                                                                                                                                      |
| Модуль гуманитарных и социально-экономических дисциплин       |         |                 |                                                                                                                            |                                                             |                                                                                                                                                      |
| История                                                       | 1       | УК(У)-5         | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                           | УК(У)-5.B1                                                  | Владеет навыками сравнительно-сопоставительного анализа отечественной культуры и культур других стран                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-5.B2                                                  | Владеет способностью объяснять культурное многообразие и традиции различных социальных групп исходя из особенностей их исторического развития        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-5.B5                                                  | Владеет способностью выделять актуальную и практически значимую информацию из анализируемых источников                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-5.Y1                                                  | Умеет объяснять основы взаимодействия отечественной истории и исторических традиций других стран                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-5.Y2                                                  | Умеет искать информацию об особенностях и традициях различных социальных групп                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-5.Y5                                                  | Умеет подкрепить полученную информацию примерами из социальной действительности, исторического прошлого                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-5.Y7                                                  | Умеет адаптироваться к среде, с учетом социокультурных особенностей                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-5.31                                                  | Знает этапы исторического развития России, отечественное национальное историческое наследие, социокультурные традиции                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-5.32                                                  | Знает различные формы культурного многообразия окружающего мира                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-5.33                                                  | Знает особенности поведения людей с учетом различных социальных, региональных, культурных, конфессиональных особенностей                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-5.35                                                  | Знает методы сравнительного анализа исторической информации, полученной из различных источников                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-5.37                                                  | Знает о значении термина «экстремизм» и о формах его проявлениях в межкультурных и межнациональных отношениях                                        |
| Философия                                                     | 4       | УК(У)-1         | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК(У)-1.B3                                                  | Владеет философским категориальным аппаратом и применяет его для аргументации сделанных выводов                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.B4                                                  | Владеет навыками прогнозирования негативных и позитивных последствий принимаемых решений                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.B5                                                  | Способен предложить различные способы решения этических проблем на основании умения сопоставлять социальные и индивидуальные ценности различных эпох |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.Y3                                                  | Умеет сопоставлять различные тексты, используя критерии научного исследования                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.Y4                                                  | Умеет сопоставлять различные источники информации для формирования                                                                                   |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                 | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                          | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                          |                                                             | собственного мнения и суждения                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                          | УК(У)-1.У5                                                  | Умеет сравнивать способы решения мировоззренческих, нравственных и личностных проблем, представленных в историческом и социально-культурном контексте                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                          | УК(У)-1.33                                                  | Знает методы и критерии научного исследования, базовые методы теории аргументации, базовые философские понятия                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                          | УК(У)-1.34                                                  | Знает разницу между достоверной информацией и мнением                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                          | УК(У)-1.35                                                  | Знает основные философские идеи и категории                                                                                                                             |
|                                                               |         | УК(У)-5         | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                                         | УК(У)-5.В4                                                  | Способен учитывать социокультурные традиции, мировоззренческие основания и этические учения различных социальных групп при социальном и профессиональном взаимодействии |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                          | УК(У)-5.В8                                                  | Владеет базовыми навыками конструктивного взаимодействия в поликультурном и поликонфессиональном профессиональном коллективе                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                          | УК(У)-5.У4                                                  | Умеет сравнивать мировые религии, философские и этические учения различных социальных групп                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                          | УК(У)-5.У6                                                  | Умеет выделять базовые принципы организации командной и проектной работы у представителей других этносов и (или) конфессий                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                          | УК(У)-5.У8                                                  | Умеет формулировать принципы функционирования различных социальных групп в контексте концепта «недискриминационное взаимодействие»                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                          | УК(У)-5.34                                                  | Знает специфику философских и этических учений различных культур                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                          | УК(У)-5.36                                                  | Знает основания для сравнения мировоззрения представителей различных этносов и конфессий                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                          | УК(У)-5.38                                                  | Знает значение понятия «дискриминация»                                                                                                                                  |
| Физическая культура и спорт                                   | 3       | УК(У)-7         | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | УК(У)-7.В1                                                  | Владеет опытом мотивационно-целостного отношения к физической культуре, здоровому образу жизни                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                          | УК(У)-7.В3                                                  | Владеет опытом подбора средств тренировки                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                          | УК(У)-7.В5                                                  | Владеет опытом психофизической регуляции организма (аутогенная тренировка)                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                          | УК(У)-7.У1                                                  | Умеет использовать физкультурно-спортивную деятельность для достижения жизненных и профессиональных ценностей                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                          | УК(У)-7.У3                                                  | Умеет составлять индивидуальные программы по развитию физических качеств: силы, быстроты, выносливости, гибкости, ловкости                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                          | УК(У)-7.У5                                                  | Умеет использовать «двигательную активность» как один из факторов здорового образа жизни                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                          | УК(У)-7.31                                                  | Знает роль основных средств и методов физической культуры                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                          | УК(У)-7.33                                                  | Знает основы оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                          | УК(У)-7.35                                                  | Знает средства и методы физического воспитания                                                                                                                          |
| Иностранный язык (английский)                                 | 1,2,3,4 | УК(У)-4         | Способен применять современные                                                                                                           | УК(У)-4.В1                                                  | Владеет основной страноведческой информацией о стране изучаемого языка                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                          | УК(У)-4.В2                                                  | Владеет стратегиями представления результатов анализа и обработки информации                                                                                            |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                          | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                   | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 | коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия                                   | УК(У)-4.В3                                                  | Владеет навыками анализа и обработки информации, полученной из устных и письменных текстов (монологического и диалогического характера) социо-культурной, социально-бытовой и обще-профессиональной тематики на иностранном языке и передачи их содержания на родном языке            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                   | УК(У)-4.В4                                                  | Владеет письменной речью на уровне, необходимом и достаточном для осуществления письменной коммуникации на иностранном языке                                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                   | УК(У)-4.В5                                                  | Владеет навыками ведения корректной устной коммуникации на иностранном языке                                                                                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                   | УК(У)-4.У1                                                  | Умеет использовать коммуникативные стратегии, адекватные ситуациям общения                                                                                                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                   | УК(У)-4.У2                                                  | Умеет осуществлять поиск необходимой информации, проводить ее анализ и отбор для решения поставленных задач                                                                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                   | УК(У)-4.У3                                                  | Умеет извлекать, анализировать и интерпретировать информацию из устных и письменных текстов (монологического и диалогического характера) социо-культурной, социально-бытовой и обще-профессиональной тематики                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                   | УК(У)-4.У4                                                  | Умеет создавать тексты разного формата ( эссе, письмо другу, деловая корреспонденция) по тематике с учётом норм оформления, принятых в стране изучаемого языка                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                   | УК(У)-4.У5                                                  | Умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную речь на иностранном языке, делает выводы                                                                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                   | УК(У)-4.31                                                  | Знает правила речевого этикета в зависимости от стиля и характера общения в социально-бытовой и академической сферах                                                                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                   | УК(У)-4.32                                                  | Знает правила использования поисковых систем и баз данных для хранения, обработки и передачи информации                                                                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                   | УК(У)-4.33                                                  | Знает лексические единицы, грамматические конструкции, синтаксические структуры предложения иностранного языка                                                                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                   | УК(У)-4.34                                                  | Знает морфологические, синтаксические, орфографические особенности современного иностранного языка                                                                                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                   | УК(У)-4.35                                                  | Знает лексические единицы, грамматические категории и структуры, используемые в устном общении на иностранном языке                                                                                                                                                                   |
| Предприимчивость                                              | 2       | УК(У)-9         | Способен проявлять предприимчивость в практической деятельности, в т.ч. в рамках разработки коммерчески перспективного продукта на основе научно-технической идеи | УК(У)-9.В1                                                  | Владеет опытом постановки достижимых целей, принятия оптимальных решений                                                                                                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                   | УК(У)-9.У1                                                  | Умеет формулировать достижимые цели, принимать оптимальные решения, находить источники восполнения внутренних и внешних ресурсов для поддержания ресурсного состояния, моделировать возможные ситуации применения гибкости мышления и поведения, проявления сенсорной восприимчивости |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                   | УК(У)-9.31                                                  | Знает основы постановки достижимых целей, основы принятия решений, классификацию внутренних и внешних ресурсов человека, основы гибкости мышления и поведения, способы проявления сенсорной восприимчивости                                                                           |
| Экономика                                                     | 4       | УК(У)-10        | Способен принимать обоснованные                                                                                                                                   | УК(У)-10.В1                                                 | Владеет опытом оценки эффективности экономических процессов и явлений                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                   | УК(У)-10.В2                                                 | Владеет опытом оценки эффективности социально-экономической политики                                                                                                                                                                                                                  |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                   | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 | экономические решения в различных областях жизнедеятельности                                                               | УК(У)-10.B3                                                 | Владеет опытом принятия экономических решений                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-10.Y1                                                 | Умеет выявлять особенности функционирования базовых принципов экономики в цифровой среде                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-10.Y2                                                 | Умеет использовать выгоды предоставляемые государством                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-10.Y3                                                 | Умеет анализировать экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-10.31                                                 | Знает основные экономические понятия.                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-10.32                                                 | Знает цели, задачи, инструменты и эффекты экономической политики государства                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-10.33                                                 | Знает основные финансовые инструменты                                                                                                                      |
| Основы права                                                  | 2       | УК(У)-2         | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                            | УК(У)-2.B5                                                  | Владеет методикой принятия решений в рамках профессиональной деятельности на основе имеющихся организационных ресурсов и с учетом правовых ограничений     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-2.B6                                                  | Владеет навыками правовой оценки профессиональной деятельности                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-2.Y5                                                  | Умеет оценивать имеющиеся ресурсы и ограничения, определять действующие правовые нормы, оказывающие влияние на осуществление профессиональной деятельности |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-2.Y6                                                  | Умеет подбирать наиболее оптимальные решения, базируемые на действующих нормах права                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-2.35                                                  | Знает виды и объем существующих правовых ограничений в профессиональной деятельности                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-2.36                                                  | Знает последние поправки в нормативно-правовых основах профессиональной деятельности                                                                       |
|                                                               |         | УК(У)-11        | Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению                                                       | УК(У)-11.B1                                                 | Владеет навыками предупреждения и выявления коррупционного поведения                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-11.B2                                                 | Владеет высоким уровнем правовой культуры и нулевой терпимостью к коррупционному поведению                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-11.Y1                                                 | Умеет выявлять и давать оценку коррупционному поведению и содействовать его пресечению                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-11.Y2                                                 | Умеет формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-11.31                                                 | Знает методы предупреждения и выявления коррупционного поведения                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-11.32                                                 | Знает принципы и стандарты антикоррупционного поведения                                                                                                    |
| Модуль естественнонаучных и математических дисциплин          |         |                 |                                                                                                                            |                                                             |                                                                                                                                                            |
| Математика 1.1                                                | 1       | УК(У)-1         | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК(У)-1.B1                                                  | Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.Y1                                                  | Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.31                                                  | Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера                                                                            |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                   | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                               |         | ОПК(У)-2        | Способен применять математический аппарат и вычислительную технику для решения профессиональных задач                      | ОПК(У)-2.В1                                                 | Владеет математическим аппаратом алгебры и дифференциального исчисления функции одной и нескольких переменных для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | ОПК(У)-2.У1                                                 | Умеет применять изученные методы алгебры и анализа для решения стандартных задач                                                                                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | ОПК(У)-2.З1                                                 | Знает основные понятия и теоремы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории линейных пространств, дифференциального исчисления функции одной и нескольких переменных                                                                           |
| Математика 2.1                                                | 2       | УК(У)-1         | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК(У)-1.В1                                                  | Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.У1                                                  | Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера                                                                                                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.З1                                                  | Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера                                                                                                                                                                                   |
|                                                               |         | ОПК(У)-2        | Способен применять математический аппарат и вычислительную технику для решения профессиональных задач                      | ОПК(У)-2.В2                                                 | Владеет математическим аппаратом интегрального исчисления и дифференциальными уравнениями для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | ОПК(У)-2.У2                                                 | Умеет применять аппарат интегрального исчисления для решения стандартных задач                                                                                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | ОПК(У)-2.З2                                                 | Знает основные понятия и теоремы интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных и дифференциальных уравнений                                                                                                                                      |
| Математика 3.1                                                | 3       | УК(У)-1         | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК(У)-1.В1                                                  | Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.У1                                                  | Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера                                                                                                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.З1                                                  | Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера                                                                                                                                                                                   |
|                                                               |         | ОПК(У)-2        | Способен применять математический аппарат и вычислительную технику для решения профессиональных задач                      | ОПК(У)-2.В3                                                 | Владеет математическим аппаратом комплексного и операционного исчисления, рядами для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | ОПК(У)-2.У3                                                 | Умеет применять аппарат теории рядов и комплексного анализа при решении стандартных задач                                                                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | ОПК(У)-2.З2                                                 | Знает основные определения и понятия теории рядов, функции комплексного переменного и операционного исчисления                                                                                                                                                    |
| Информатика                                                   | 1       | ОПК(У)-3        | Способен использовать языки, системы и инструментальные средства                                                           | ОПК(У)-3.В1                                                 | Владеет опытом использования систем программирования и некоторых средств информационных технологий в учебной и профессиональной деятельности                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                            | ОПК(У)-3.У1                                                 | Умеет применять компьютерную технику и информационно-коммуникационные технологии в своей профессиональной деятельности                                                                                                                                            |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                            | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                            |
|                                                               |         | ОПК(У)-4        | программирования в профессиональной деятельности                                                                                                                                                                    | ОПК(У)-3.31                                                 | Знает основные классы программного обеспечения и средств информационных технологий                                                                                      |
|                                                               |         |                 | Способен применять достижения современных коммуникационных и информационных технологий для поиска и обработки больших объемов информации по профилю деятельности                                                    | ОПК(У)-4.B1                                                 | Владеет опытом использования современных технических средства и прикладных программ при решении учебных и инженерных задач                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-4.Y1                                                 | Умеет применять компьютерную технику и информационные технологии для поиска информации и решении задач в своей учебной и профессиональной деятельности                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-4.31                                                 | Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, ее значение в развитии общества, основные требования информационной безопасности |
| Химия 1.2                                                     | 1       | УК(У)-1         | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                                                                          | УК(У)-1.B1                                                  | Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | УК(У)-1.B2                                                  | Владеет репродуктивными методами познавательной деятельности и мыслительными операциями для решения задач естественнонаучных дисциплин                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | УК(У)-1.Y1                                                  | Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | УК(У)-1.Y2                                                  | Умеет обобщать усваиваемые знания естественных наук категориями системного анализа и подхода и мыслительными операциями анализа, синтеза, сравнения и оценки            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | УК(У)-1.31                                                  | Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | УК(У)-1.32                                                  | Знает репродуктивные методы познавательной деятельности, признаки системного подхода и системного анализа                                                               |
|                                                               |         | ОПК(У)-1        | Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения | ОПК(У)-1.B4                                                 | Владеет методами теоретического и экспериментального исследования химических процессов и явлений, анализа и обработки экспериментальных данных                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.Y4                                                 | Умеет выявлять взаимосвязь между структурой, свойствами и реакционной способностью химических соединений, проводить количественные расчеты                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.34                                                 | Знает основные понятия и законы химии, строение веществ, основы химической термодинамики, кинетики, электрохимии и процессов, протекающих в растворах                   |
| Физика 1.1                                                    | 2       | УК(У)-1         | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                                                                          | УК(У)-1.B1                                                  | Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | УК(У)-1.B2                                                  | Владеет репродуктивными методами познавательной деятельности и мыслительными операциями для решения задач естественнонаучных дисциплин                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | УК(У)-1.Y1                                                  | Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | УК(У)-1.Y2                                                  | Умеет обобщать усваиваемые знания естественных наук категориями системного анализа и подхода и мыслительными операциями анализа, синтеза, сравнения и                   |



| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                            | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     |                                                             | оценки                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | УК(У)-1.31                                                  | Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера                                                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | УК(У)-1.32                                                  | Знает репродуктивные методы познавательной деятельности, признаки системного подхода и системного анализа                                                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.B1                                                 | Владеет опытом планирования и проведения физических исследований в области механики и термодинамики адекватными экспериментальными методами, оценки точности и погрешности измерений, анализа полученных результатов                          |
|                                                               |         | ОПК(У)-1        | Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения | ОПК(У)-1.У1                                                 | Умеет выбирать закономерность для решения задач механики и термодинамики, исходя из анализа условия, объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.31                                                 | Знает фундаментальные законы механики и термодинамики                                                                                                                                                                                         |
| Физика 2.1                                                    | 3       | УК(У)-1         | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                                                                          | УК(У)-1.B1                                                  | Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | УК(У)-1.B2                                                  | Владеет репродуктивными методами познавательной деятельности и мыслительными операциями для решения задач естественнонаучных дисциплин                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | УК(У)-1.У1                                                  | Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера                                                                                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | УК(У)-1.У2                                                  | Умеет обобщать усвояемые знания естественных наук категориями системного анализа и подхода и мыслительными операциями анализа, синтеза, сравнения и оценки                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | УК(У)-1.31                                                  | Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера                                                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | УК(У)-1.32                                                  | Знает репродуктивные методы познавательной деятельности, признаки системного подхода и системного анализа                                                                                                                                     |
|                                                               |         | ОПК(У)-1        | Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения | ОПК(У)-1.B2                                                 | Владеет опытом планирования и проведения физических исследований в области электричества и магнетизма, оценки точности и погрешности измерений, анализа полученных результатов                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.У2                                                 | Умеет выбирать закономерность для решения задач электричества и магнетизма, исходя из анализа условия, объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей |
| Физика 3.1                                                    | 4       | УК(У)-1         | Способен осуществлять критический анализ                                                                                                                                                                            | ОПК(У)-1.32                                                 | Знает фундаментальные законы электричества и магнетизма                                                                                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | УК(У)-1.B1                                                  | Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера                                                                                               |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции                       | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                      | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                                       |                                                                                                                                                                                                                                               | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                                       | проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                                                                                                                                             | УК(У)-1.В2                                                  | Владеет репродуктивными методами познавательной деятельности и мыслительными операциями для решения задач естественнонаучных дисциплин                                                                                                                         |
|                                                               |         |                                       |                                                                                                                                                                                                                                               | УК(У)-1.У1                                                  | Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера                                                                                                                                                                                                     |
|                                                               |         |                                       |                                                                                                                                                                                                                                               | УК(У)-1.У2                                                  | Умеет обобщать усваиваемые знания естественных наук категориями системного анализа и подхода и мыслительными операциями анализа, синтеза, сравнения и оценки                                                                                                   |
|                                                               |         |                                       |                                                                                                                                                                                                                                               | УК(У)-1.З1                                                  | Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера                                                                                                                                                                                |
|                                                               |         |                                       |                                                                                                                                                                                                                                               | УК(У)-1.З2                                                  | Знает репродуктивные методы познавательной деятельности, признаки системного подхода и системного анализа                                                                                                                                                      |
|                                                               |         | ОПК(У)-1                              | Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения                           | ОПК(У)-1.В3                                                 | Владеет опытом планирования и проведения физических исследований в области оптики, квантовой механики и атомной физики, оценки точности и погрешности измерений, анализа полученных результатов                                                                |
|                                                               |         |                                       |                                                                                                                                                                                                                                               | ОПК(У)-1.У3                                                 | Умеет выбирать закономерность для решения задач оптики, квантовой механики и атомной физики, исходя из анализа условия, объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей |
|                                                               |         |                                       |                                                                                                                                                                                                                                               | ОПК(У)-1.З3                                                 | Знает фундаментальные законы оптики, квантовой механики и атомной физики                                                                                                                                                                                       |
|                                                               |         | Модуль общепрофессиональных дисциплин |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Механика 1.3                                                  | 3       | ОПК(У)-5                              | Способен применять методы научно-исследовательской и практической деятельности                                                                                                                                                                | ОПК(У)-5.В1                                                 | Владеет методами теоретического и экспериментального исследования в механике                                                                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                                       |                                                                                                                                                                                                                                               | ОПК(У)-5.У1                                                 | Умеет применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов                                                                                                                                                                                             |
|                                                               |         |                                       |                                                                                                                                                                                                                                               | ОПК(У)-5.З1                                                 | Знает основные виды механизмов, методы исследования и расчета их кинематических и динамических характеристик                                                                                                                                                   |
|                                                               |         | ДОПК(У)-1                             | Способен применять и разрабатывать техническую документацию в соответствии с требованиями государственных, отраслевых и ведомственных стандартов и осуществлять проектно-конструкторскую деятельность в соответствии с техническим заданием в | ДОПК(У)-1.В3                                                | Владеет навыками использования методов теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач                                                                       |
|                                                               |         |                                       |                                                                                                                                                                                                                                               | ДОПК(У)-1.У3                                                | Умеет применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов                                                                                                                                                                                    |
|                                                               |         |                                       |                                                                                                                                                                                                                                               | ДОПК(У)-1.З3                                                | Знает методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций                                                                                                                                                                          |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                            | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 | области профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                               |                                                             |                                                                                                                                                                                                             |
| Метрология, стандартизация и сертификация 1.1                 | 4       | ОПК(У)-5        | Способен применять методы научно-исследовательской и практической деятельности                                                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-5.B9                                                 | Владеет навыками работы со средствами измерений при выполнении экспериментальных исследований                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-5.Y9                                                 | Умеет проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-5.39                                                 | Знает типовые стандартные средства измерений, программных средств, используемых при экспериментальных исследованиях                                                                                         |
|                                                               |         | ОПК(У)-6        | Способен использовать в профессиональной деятельности нормативные правовые акты в области защиты государственной тайны и в других областях                                                                                                                                          | ОПК(У)-6.B2                                                 | Владеет приемами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-6.Y2                                                 | Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования; метрологическое обеспечение; определять необходимость калибровки и поверки технических средств измерений            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-6.32                                                 | Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований; системы стандартизации и сертификации; особенности сертификации продукции, процессов; знает основы метрологического обеспечения |
|                                                               |         | ДОПК(У)-1       | Способен применять и разрабатывать техническую документацию в соответствии с требованиями государственных, отраслевых и ведомственных стандартов и осуществлять проектно-конструкторскую деятельность в соответствии с техническим заданием в области профессиональной деятельности | ДОПК(У)-1.B6                                                | Владеет опытом работы с документацией по метрологии, стандартизации и подтверждению соответствия                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ДОПК(У)-1.Y6                                                | Умеет использовать нормативные документы по метрологии, стандартизации и подтверждению соответствия                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ДОПК(У)-1.36                                                | Знает основы технического регулирования, метрологии, подтверждения соответствия и стандартизации, их влияние на качество продукции                                                                          |
| Начертательная геометрия и инженерная графика 1.3             | 1       | ДОПК(У)-1       | Способен применять и разрабатывать техническую документацию в соответствии с требованиями государственных, отраслевых и ведомственных стандартов и осуществлять проектно-                                                                                                           | ДОПК(У)-1.B1                                                | Владеет способами и приемами изображения предметов на плоскости; методами построения разверток различных поверхностей с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке.                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ДОПК(У)-1.Y1                                                | Умеет использовать полученные знания в последующей инженерной деятельности                                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ДОПК(У)-1.31                                                | Знает теоретические основы и закономерности построения и чтения отдельных изображений и чертежей геометрических объектов; методы построения на плоскости пространственных форм и объектов.                  |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                            | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 | конструкторскую деятельность в соответствии с техническим заданием в области профессиональной деятельности                                                                                                                                                                          |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Начертательная геометрия и инженерная графика 2.3             | 2       | ДОПК(У)-1       | Способен применять и разрабатывать техническую документацию в соответствии с требованиями государственных, отраслевых и ведомственных стандартов и осуществлять проектно-конструкторскую деятельность в соответствии с техническим заданием в области профессиональной деятельности | ДОПК(У)-1.B2                                                | Владеет опытом самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей и элементов конструкции узлов изделий; навыками изображений технических изделий, оформления чертежей, электрических схем и составления спецификаций.                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ДОПК(У)-1.Y2                                                | Умеет выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочных чертежей и чертежей общего вида средней степени сложности; пользоваться изученными стандартами ЕСКД, выполнять чертежи технических изделий и схем технологических процессов с использованием средств компьютерной графики. |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ДОПК(У)-1.32                                                | Знает правила оформления конструкторской документации, применяет программные средства для создания, редактирования и оформления чертежей                                                                                                                                                                                      |
| Электротехника 1.3                                            | 3       | ОПК(У)-1        | Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения                                                                 | ОПК(У)-1.B11                                                | Владеет опытом анализа работы электрических цепей.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.B12                                                | Владеет опытом применения измерительных приборов для анализа работы электрической цепи                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.Y11                                                | Умеет применять основные законы электродинамики к расчету электрических цепей в установившихся и переходных режимах.                                                                                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.Y12                                                | Умеет определять метод экспериментального исследования электрической цепи                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.311                                                | Знает основные законы и соотношения теории электрических цепей, основные принципы работы электромагнитных устройств.                                                                                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.312                                                | Знает особенности применения приборов для измерения электрических величин                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                               |         | ОПК(У)-2        | Способен применять математический аппарат и вычислительную технику для решения профессиональных задач                                                                                                                                                                               | ОПК(У)-2.B13                                                | Владеет опытом применения специализированного программного обеспечения для моделирования работы электрических цепей в установившихся и переходных режимах                                                                                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-2.Y13                                                | Умеет применять специализированное программное обеспечения для расчета электрических цепей                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-2.313                                                | Знает основные методы обработки результатов экспериментальных исследований, полученных с помощью специализированного программного обеспечения                                                                                                                                                                                 |
|                                                               |         | ОПК(У)-7        | Способен использовать основные методы защиты                                                                                                                                                                                                                                        | ОПК(У)-7.B1                                                 | Владеет элементарными навыками обеспечения безопасной эксплуатации оборудования                                                                                                                                                                                                                                               |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                        | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                 | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Электроника 1.3                                               | 4       | ОПК(У)-1        | Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения                             | ОПК(У)-7.У1                                                 | Умеет выбирать необходимый способ защиты от поражения электрическим током                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-7.31                                                 | Знает основные виды действия электрического тока на организм и способы защиты от них                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-1.В8                                                 | Владеет опытом анализа работы простейших электронных устройств.                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-1.В9                                                 | Владеет опытом проектирования простейших электронных устройств                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-1.У8                                                 | Умеет применять основные законы электротехники и электродинамики в процессе анализа работы простейших электронных устройств                                                                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-1.У9                                                 | Умеет выбирать необходимые электронные компоненты в процессе проектирования и создания простейших электронных устройств                                                                                                                                                                                    |
|                                                               |         | ОПК(У)-2        | Способен применять математический аппарат и вычислительную технику для решения профессиональных задач                                                                                                                                           | ОПК(У)-1.38                                                 | Знает основные соотношения и параметры, характеризующие работу простейших электронных устройств.                                                                                                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-1.39                                                 | Знает принципы функционирования основных электронных компонентов                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-2.В12                                                | Владеет опытом применения специализированного программного обеспечения для моделирования работы проектируемых простейших электронных устройств                                                                                                                                                             |
|                                                               |         | ОПК(У)-4        | Способен применять достижения современных коммуникационных и информационных технологий для поиска и обработки больших объемов информации по профилю деятельности                                                                                | ОПК(У)-2.У12                                                | Умеет применять специализированное программное обеспечения для расчета режимов работы проектируемых простейших электронных устройств                                                                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-2.312                                                | Знает основные методы обработки результатов вычислительных экспериментов                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-4.В2                                                 | Владеет опытом применения современных информационных технологий для поиска и выбора необходимых электронных компонентов для проектирования и создания электронных устройств                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-4.У2                                                 | Умеет применять современные информационные технологии для получения нормативной документации и информации справочного характера, необходимых в процессе проектирования и создания электронных устройств.                                                                                                   |
| Безопасность жизнедеятельности 1.1                            | 5       | УК(У)-8         | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении | ОПК(У)-4.32                                                 | Знает основные методы поиска информации, необходимой в процессе проектирования и создания электронных устройств                                                                                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                 | УК(У)-8.В1                                                  | Владеет методикой проведения расчетов по оценке уровней опасных и вредных факторов среды обитания; в выборе необходимых средств защиты и безопасности                                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                 | УК(У)-8.В2                                                  | Владеет навыками оказания первой помощи                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                 | УК(У)-8.В3                                                  | Владеет системным подходом к решению проблем защиты окружающей среды                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                 | УК(У)-8.У1                                                  | Умеет проводить контроль параметров и уровня отрицательных воздействий на организм человека, на их соответствие нормативным требованиям; применять средства защиты от отрицательных воздействий; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности в условиях цифровизации |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                 | УК(У)-8.У2                                                  | Умеет планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях                                                                                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                 | УК(У)-8.У3                                                  | Умеет прогнозировать региональное и глобальное воздействия своей профессиональной деятельности на окружающую среду                                                                                                                                                                                         |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                        | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                 | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 | чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.                                                                                     | УК(У)-8.31                                                  | Знает основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                 | УК(У)-8.32                                                  | Знает правила поведения при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                 | УК(У)-8.33                                                  | Знает правила и нормы охраны окружающей среды                                                                                                                                                                     |
| Основы управления и проектирования на предприятии             | 6       | УК(У)-2         | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                                 | УК(У)-2.B2                                                  | Владеет методикой создания структурных управленческих моделей проекта с учетом ресурсных ограничений и возможностей                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                 | УК(У)-2.B4                                                  | Владеет технико-экономическим обоснованием и экономическо-управленческой оценкой проектных решений и инженерных задач                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                 | УК(У)-2.B7                                                  | Владеет навыками анализа и оценки затрат проекта с учетом инженерных рисков                                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                 | УК(У)-2.B8                                                  | Владеет методикой расчета длительности выполнения технологических операций                                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                 | УК(У)-2.Y2                                                  | Умеет обосновывать эффективность управленческих аспектов проектных решений, ожидаемый результат и самостоятельно анализировать наличие ограничивающих факторов и ресурсного обеспечения                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                 | УК(У)-2.Y4                                                  | Умеет анализировать и обосновывать хозяйственную целесообразность и экономико-управленческую эффективность проектных решений                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                 | УК(У)-2.Y7                                                  | Умеет учитывать требования разных групп стейкхолдеров при подготовке результатов конкретных проектных задач                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                 | УК(У)-2.Y8                                                  | Умеет определять, анализировать и устранять узкие места проекта                                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                 | УК(У)-2.32                                                  | Знает основные управленческие инструменты целеполагания в проекте                                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                 | УК(У)-2.34                                                  | Знает основные технико-экономические и организационно-управленческие показатели для достижения результатов на основе поставленных задачам                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                 | УК(У)-2.37                                                  | Знает основные методы планирования бизнес-процессов и организации труда                                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                 | УК(У)-2.38                                                  | Знает методы и инструменты оперативного планирования и контроля проекта                                                                                                                                           |
|                                                               |         | УК(У)-3         | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели          | УК(У)-3.B2                                                  | Владеет навыками делегирования полномочий в группе                                                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                 | УК(У)-3.B4                                                  | Владеет навыками организации эффективной командной работы над проектом                                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                 | УК(У)-3.Y2                                                  | Умеет распределять полномочия и определять роли участников команды с учетом их индивидуальных и профессиональных особенностей                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                 | УК(У)-3.Y4                                                  | Умеет формировать рабочую группу (проектную команду) исходя из цели и задач проекта                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                 | УК(У)-3.32                                                  | Знает основные принципы делегирования полномочий                                                                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                 | УК(У)-3.33                                                  | Знает основы командообразования                                                                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                 | УК(У)-3.34                                                  | Знает основные концепции мотивации                                                                                                                                                                                |
| Инженерное предпринимательство                                | 7       | УК(У)-9         | Способен проявлять предприимчивость в практической деятельности, в т.ч. в рамках разработки коммерчески перспективного продукта | УК(У)-9.B2                                                  | Владеет опытом поиска научно-технических идей с коммерческим потенциалом                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                 | УК(У)-9.Y2                                                  | Умеет формулировать цель, задачи инженерного предпринимательского проекта, анализировать и описывать процесс перевода научно-технической идеи в продукт, оценивать коммерческий потенциал научно-технической идеи |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                 | УК(У)-9.32                                                  | Знает методы генерации предпринимательских идей, методы оценки коммерческого потенциала научно-технической идеи, основы бизнес-планирования, маркетинга и коммерциализации научно-технических разработок          |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                          | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                   | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 | на основе научно-технической идеи                                                                                                                                                                 |                                                             |                                                                                                                                                                                      |
| Вариативная часть                                             |         |                 |                                                                                                                                                                                                   |                                                             |                                                                                                                                                                                      |
| Междисциплинарный профессиональный модуль                     |         |                 |                                                                                                                                                                                                   |                                                             |                                                                                                                                                                                      |
| Профессиональная подготовка на английском языке               | 5,6,7,8 | УК(У)-1         | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                                                        | УК(У)-1.В6                                                  | Владеет опытом поиска и обработки информации по теме СРС                                                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                   | УК(У)-1.У6                                                  | Умеет осуществлять самостоятельный поиск, критический анализ и обработку информации по теме СРС (реферат, самостоятельное изучение раздела по дисциплине)                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                   | УК(У)-1.36                                                  | Знает системные подходы в области анализа и синтеза информации.                                                                                                                      |
|                                                               |         | УК(У)-4         | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия                                    | УК(У)-4.В6                                                  | Владеет необходимыми навыками для получения информации по профессиональной тематике и коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке РФ и иностранных языках.    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                   | УК(У)-4.У6                                                  | Умеет определять круг задач в рамках поставленной тематики, делать переводы технической литературы на иностранном языке.                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                   | УК(У)-4.36                                                  | Знает терминологию в объеме необходимую для коммуникации в рамках профессиональной деятельности на государственном языке РФ и иностранных языках.                                    |
|                                                               |         | ОПК(У)-5        | Способен применять методы научно-исследовательской и практической деятельности                                                                                                                    | ОПК(У)-5.В2                                                 | Владеет коммуникативными навыками по темам научных изысканий в рамках профессиональной деятельности.                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                   | ОПК(У)-5.У2                                                 | Умеет представлять результаты исследований и формулировать практические рекомендации их использования в форме публичных обсуждений и письменного отчета.                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                   | ОПК(У)-5.32                                                 | Знает основы формирования лабораторного/научного отчета и устного доклада.                                                                                                           |
|                                                               |         | ПК(У)-25        | Способен разрабатывать научно-техническую документацию, осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ                                  | ПК(У)-25.В2                                                 | Владеет навыками проведения экспериментов по предметной тематике, анализа их результатов и составления отчета по проводимым исследованиям                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                   | ПК(У)-25.У2                                                 | Умеет создавать модели, описывающие процессы в объектах профессиональной деятельности.                                                                                               |
|                                                               |         | ДПСК(У)-3       | Способен применять знания о технологических процессах и аппаратах ядерного топливного цикла, знания о процессах в ядерных реакторах для разработки их математического описания с целью проведения | ДПСК(У)-3.В6                                                | Владеет опытом математического и компьютерного моделирования, используя современные математические пакеты, получать новые знания об исследуемом объекте в области разработки АСУ ТП. |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                   | ДПСК(У)-3.У6                                                | Умеет корректно выбирать необходимые методы и средства для решения поставленных целей и задач в области профессиональной деятельности.                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                   | ДПСК(У)-3.36                                                | Знает основы физико-химических процессов протекающих в технологических объектах и законов функционирования оборудования входящих в АСУ ТП.                                           |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                              | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 | исследований и проектирования АСУ ТП.                                                                                                                                                                                 |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Введение в инженерную деятельность                            | 1       | УК(У)-1         | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                                                                            | УК(У)-1.37                                                  | Знает базовые понятия и особенности инженерной деятельности в рамках выбранной специальности подготовки и других областях техники и технологий, понимает роль инженера в современном обществе, формировании материальных, культурных и этических ценностей |
|                                                               |         | ОПК(У)-8        | Способен понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования безопасности и защиты государственной тайны | ОПК(У)-8.В1                                                 | Владеет навыками работы в качестве члена команды, выполняя различные задания с использованием информации ограниченного доступа.                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-8.У1                                                 | Умеет составлять аналитические обзоры в области инженерной деятельности с использованием различных информационных источников.                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-8.31                                                 | Знает сущность и значение информации в развитии современного общества, понимает опасности и угрозы для государства при раскрытии информации ограниченного доступа.                                                                                         |
|                                                               |         | ОПД(У)-9        | Способен понимать процессы и явления, происходящие в атомной промышленности                                                                                                                                           | ОПК(У)-9.В1                                                 | Владеет навыками работы в качестве члена команды, выполняя различные задания с персональной ответственностью за результаты работы                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-9.У1                                                 | Умеет выявлять особенности инженерной деятельности в различных областях техники и понимает роль инженера в проектировании и обслуживании автоматизированных систем управления физическими установками..                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-9.31                                                 | Знает основные понятия в области физических установок и их систем управления.                                                                                                                                                                              |
| Творческий проект                                             | 2,3,4   | УК(У)-1         | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                                                                            | УК(У)-1.В8                                                  | Владеет навыками подготовки и проведения презентации научных достижений                                                                                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       | УК(У)-1.В9                                                  | Владеет навыками выполнения проектов группового характера на различных стадиях их подготовки и реализации: «планирование - проектирование – применение - производство»                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       | УК(У)-1.У8                                                  | Умеет осуществлять поиск и анализ необходимой информации, формулировать проблему, выявлять возможные ограничения и предлагать различные варианты ее решения                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       | УК(У)-1.У9                                                  | Умеет эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды, выполняя различные задания, а также проявлять инициативу                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       | УК(У)-1.39                                                  | Знает особенности инженерной деятельности в различных областях техники и технологий и понимает роль инженера в современном обществе                                                                                                                        |
|                                                               |         | УК(У)-2         | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                                                                                                                       | УК(У)-2.В1                                                  | Владеет навыками постановки проблемы и определения цели проекта                                                                                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       | УК(У)-2.В3                                                  | Владеет навыками самостоятельно формулировать ожидаемые результаты проекта                                                                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       | УК(У)-2.У1                                                  | Умеет выбирать и обосновывать тему проекта                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       | УК(У)-2.У3                                                  | Умеет формулировать задачи проекта и определять последовательность их решения                                                                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       | УК(У)-2.31                                                  | Знает основной понятийный аппарат проектной деятельности                                                                                                                                                                                                   |



| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр   | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                         | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------|-----------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |           |                 |                                                                                                                                                                                                                  | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                 |
| Учебно-исследовательская работа студентов                     | 5,6,7,8,9 | УК(У)-3         | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                                                                           | УК(У)-2.33                                                  | Знает понятие научного и инженерного творчества и его основные приемы осуществления                                                                                          |
|                                                               |           |                 |                                                                                                                                                                                                                  | УК(У)-3.В1                                                  | Владеет навыками осуществления своих ролевых и функциональных предназначений в группе                                                                                        |
|                                                               |           |                 |                                                                                                                                                                                                                  | УК(У)-3.У1                                                  | Умеет определять свою роль в команде в соответствии со своими профессиональным уровнем и личностными особенностями                                                           |
|                                                               |           |                 |                                                                                                                                                                                                                  | УК(У)-3.31                                                  | Знает основы функционально-ролевого распределения в команде                                                                                                                  |
|                                                               |           | УК(У)-6         | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни                                                   | УК(У)-6.В1                                                  | Владеет навыками использовать источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний                                             |
|                                                               |           |                 |                                                                                                                                                                                                                  | УК(У)-6.У1                                                  | Умеет находить и использовать источники получения дополнительной информации                                                                                                  |
|                                                               |           |                 |                                                                                                                                                                                                                  | УК(У)-6.31                                                  | Знает основные источники получения дополнительной информации                                                                                                                 |
|                                                               |           | ОПК(У)-5        | Способен применять методы научно-исследовательской и практической деятельности                                                                                                                                   | ОПК(У)-5.В4                                                 | Владеет основными методами теоретического и экспериментального исследования, методами поиска и обработки информации, методами решения задач с привлечением полученных знаний |
|                                                               |           |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-5.У4                                                 | Умеет применять полученные знания к решению конкретных задач, проводить физический эксперимент с привлечением методов математической статистики и информационных технологий  |
|                                                               |           |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-5.34                                                 | Знает методы теоретических и экспериментальных исследований                                                                                                                  |
|                                                               |           | ПК(У)-19        | Способен использовать информационные технологии при разработке новых установок, устройств, способен к сбору и анализу информации для выбора и обоснования вариантов научно-технических и организационных решений | ПК(У)-19.У7                                                 | Умеет выявлять достоинства и недостатки известных технических решений, находить пути устранения этих недостатков                                                             |
|                                                               |           |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-19.37                                                 | Знает теорию решения изобретательских задач                                                                                                                                  |
|                                                               |           | ПК(У)-22        | Способен осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной                                            | ПК(У)-22.У3                                                 | Умеет проводить патентные исследования                                                                                                                                       |
|                                                               |           |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-22.В3                                                 | Владеет навыками проведения патентных исследований                                                                                                                           |
|                                                               |           |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-22.33                                                 | Знает методы проведения патентных исследований                                                                                                                               |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)    | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                   | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                            | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                             |
|                                                                  |         |                 | деятельности                                                                                                                                                               |                                                             |                                                                                                                                                                          |
|                                                                  |         | ПК(У)-24        | Способен оценить перспективы развития физических установок и систем автоматизированного управления, использовать современные достижения в научно-исследовательских работах | ПК(У)-24.В3                                                 | Владеет основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований                                                             |
|                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                            | ПК(У)-24.У3                                                 | Умеет применять полученные знания к решению конкретных задач                                                                                                             |
|                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                            | ПК(У)-24.33                                                 | Знает основные подходы и методы научных исследований в области профессиональной деятельности                                                                             |
|                                                                  |         | ПК(У)-25        | Способен разрабатывать научно-техническую документацию, осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ           | ПК(У)-25.В1                                                 | Владеет навыками аналитического обзора по научно-технической тематике при работе над инновационными проектами                                                            |
|                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                            | ПК(У)-25.У1                                                 | Умеет составлять аналитические обзоры по научно-технической тематике                                                                                                     |
|                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                            | ПК(У)-25.31                                                 | Знает методы библиографического поиска научно-технической информации                                                                                                     |
| Принципы эргономики в представлении технической информации       | 1       | УК(У)-1         | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                                 | УК(У)-1.В10                                                 | Владеет навыками подготовки и проведения презентации научных достижений                                                                                                  |
|                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                            | УК(У)-1.У10                                                 | Умеет осуществлять поиск и анализ необходимой информации, формулировать проблему, выявлять возможные ограничения и предлагать различные варианты ее решения              |
|                                                                  |         | УК(У)-4         | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия             | УК(У)-4.В7                                                  | Владеет структурированием содержания, организации модулей основной части презентации                                                                                     |
|                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                            | УК(У)-4.В8                                                  | Владеет навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений                                    |
|                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                            | УК(У)-4.У7                                                  | Умеет создавать и редактировать тексты с научно-технической информацией, использовать прикладную программу для подготовки слайдов к докладу                              |
|                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                            | УК(У)-4.У8                                                  | Умеет логически верно, аргументировано и ясно, строить устную и письменную речь                                                                                          |
|                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                            | УК(У)-4.37                                                  | Знает особенности научных докладов, основных требований к представлению научно-технической информации, принципов эргономики при подготовке слайдов презентации к докладу |
| Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации | 2       | ОПК(У)-2        | Способен применять математический аппарат и вычислительную технику для решения профессиональных задач                                                                      | ОПК(У)-2.В4                                                 | Владеет основными методами работы с прикладными программными средствами                                                                                                  |
|                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                            | ОПК(У)-2.У4                                                 | Умеет использовать численные методы для решения задач в области автоматизации физических установок                                                                       |
|                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                            | ОПК(У)-2.34                                                 | Знает типовые численные методы и алгоритмы их реализации                                                                                                                 |
|                                                                  |         | ОПК(У)-3        |                                                                                                                                                                            | ОПК(У)-3.В2                                                 | Владеет инструментальными средствами оформления результатов с                                                                                                            |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                               | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | Код                                                         | Наименование                                                                                                               |
|                                                               |         |                 | Способен использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности                                                                                                      |                                                             | использованием средств вычислительной техники и офисных технологий                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ОПК(У)-3.У2                                                 | Умеет использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ОПК(У)-3.32                                                 | Знает основные синтаксические конструкции языка Си                                                                         |
|                                                               |         | ПК(У)-23        | Способен применять современные методы исследования процессов и объектов профессиональной деятельности, применять математический аппарат для формализации, анализа и выработки решения                                  | ПК(У)-23.В2                                                 | Владеет способами проверки правильности и оценки эффективности разработанных алгоритмов и программ                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-23.У2                                                 | Умеет программировать на языке С                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-23.32                                                 | Знает способы представления алгоритмов и программ                                                                          |
| Электротехническое материаловедение                           | 3       | ОПК(У)-1        | Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения    | ОПК(У)-1.В14                                                | Владеет опытом выбора необходимых электротехнических материалов для их применения в физических установках                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ОПК(У)-1.У14                                                | Умеет описывать и объяснять результаты экспериментальных исследований электротехнических материалов                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ОПК(У)-1.314                                                | Знает общие сведения о строении и свойствах проводниковых, полупроводниковых, магнитных и диэлектрических материалов       |
|                                                               |         | ПК(У)-1         | Готов к эксплуатации, поддержанию в исправном состоянии автоматизированных систем управления физическими установками, обеспечению их электропожаровзрывобезопасности, к оценке специальной и радиационной безопасности | ПК(У)-1.В1                                                  | Владеет методами измерения и контроля качества электротехнических материалов для эксплуатационной деятельности             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-1.У1                                                  | Умеет использовать методы анализа качества основных свойств электротехнических материалов                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-1.31                                                  | Знает общие сведения о влиянии свойств электротехнических материалов на работу физических установок                        |
| Основы статистических методов контроля                        | 4       | ПК(У)-20        | Способен применять методы оптимизации, анализа вариантов, поиска                                                                                                                                                       | ПК(У)-20.В1                                                 | Владеет методами теории вероятностей и математической статистикой для обработки результатов экспериментальных исследований |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-20.У1                                                 | Умеет применять методы теории вероятности и математической статистики для                                                  |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                            | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 | решения многокритериальных задач, учета неопределенностей при проектировании с учетом требований безопасности и других нормативных документов                                                                       |                                                             | анализа и решения профессиональных задач                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ПК(У)-20.31                                                 | Знает теорию вероятностей и математическую статистику                                                                                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                               |         | ПК(У)-23        | Способен применять современные методы исследования процессов и объектов профессиональной деятельности, применять математический аппарат для формализации, анализа и выработки решения                               | ПК(У)-23.В1                                                 | Владеет методами оценки статистической связи между случайными процессами.                                                                                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ПК(У)-23.У1                                                 | Умеет проводить расчёт статистической оценки параметров случайных процессов: мат. ожидания, начальных и центральных моментов случайной величины, коэффициента корреляции.                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ПК(У)-23.31                                                 | Знает статистические методы оценки случайных процессов                                                                                                                                                                                                     |
| Дискретная математика                                         | 5       | ОПК(У)-1        | Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения | ОПК(У)-1.В10                                                | Владеет методами дискретной математики для решения задач в области автоматизации технологических процессов (ТП) предприятий ядерного топливного цикла и ядерных энергетических установок                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.У10                                                | Умеет формулировать задачи на языке дискретной математики в области автоматизированного управления ТП предприятий ядерного топливного цикла и ядерных энергетических установок                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.310                                                | Знает о дискретной математике как методе познания                                                                                                                                                                                                          |
|                                                               |         | ПК(У)-23        | Способен применять современные методы исследования процессов и объектов профессиональной деятельности, применять математический аппарат для формализации, анализа и выработки решения                               | ПК(У)-23.В3                                                 | Владеет прикладными пакетами программ для решения задач в области автоматизированного управления ТП предприятий ядерного топливного цикла и ядерных энергетических установок, сформулированных на языке дискретной математики                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ПК(У)-23.У3                                                 | Умеет описывать различные математические структуры в терминах теории множеств; минимизировать булевы функции; задавать и исследовать графы; синтезировать, описывать технологии с помощью конечных автоматов и синтезировать управляющие конечные автоматы |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ПК(У)-23.33                                                 | Знает основы теории множеств, как специализированный язык для описания дискретных объектов управления; методологию использования аппарата математической логики; сущность основных проблем теории графов; предмет и задачи теории конечных автоматов       |
| Математическое моделирование                                  | 4,5     | ОПК(У)-1        | Способен выявлять естественнонаучную                                                                                                                                                                                | ОПК(У)-1.У6                                                 | Умеет составлять полную структурную схему вещественно-энергетических потоков технологического процесса                                                                                                                                                     |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                              | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 | сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения        | ОПК(У)-1.36                                                 | Знает численные методы и способы математического моделирования                                                                                                                                      |
|                                                               |         | ОПК(У)-2        | Способен применять математический аппарат и вычислительную технику для решения профессиональных задач                                                                                 | ОПК(У)-2.B5                                                 | Владеет методами математического анализа и моделирования в теоретических и экспериментальных исследованиях в области разработки АСУ ТП с использованием современных математических пакетов (Matlab) |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-2.У5                                                 | Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для составления математического описания объекта моделирования                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-2.35                                                 | Знает основные понятия моделирования, задачи и цели моделирования; виды моделирования; численные методы                                                                                             |
|                                                               |         | ОПК(У)-3        | Способен использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности                                                                     | ОПК(У)-3.B3                                                 | Владеет основными методами работы с прикладными программными средствами                                                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-3.У3                                                 | Умеет использовать численные методы для решения химико-технологических задач                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-3.33                                                 | Знает типовые численные методы и алгоритмы их реализации                                                                                                                                            |
|                                                               |         | ПК(У)-23        | Способен применять современные методы исследования процессов и объектов профессиональной деятельности, применять математический аппарат для формализации, анализа и выработки решения | ПК(У)-23.B5                                                 | Владеет методами математического моделирования, используя современные математические пакеты, получать новые знания об исследуемом объекте в области разработки АСУ ТП                               |
| Преобразование сигналов в физических установках               | 5,6     | ОПК(У)-5        | Способен применять методы научно-исследовательской и практической деятельности                                                                                                        | ОПК(У)-5.B6                                                 | Владеет основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-5.У6                                                 | Умеет применять полученные знания к решению конкретных задач                                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-5.35                                                 | Знает принципы проектирования цифровых и аналоговых современных технических средств управления                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-5.36                                                 | Знает основные подходы и методы научных исследований в области профессиональной деятельности                                                                                                        |
|                                                               |         | ПК(У)-2         | Способен к освоению новых образцов физических установок                                                                                                                               | ПК(У)-2.B4                                                  | Владеет современными программно-техническими средствами при выполнении теоретических и экспериментальных исследований                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-2.У4                                                  | Умеет применять технические средства и информационные технологии для                                                                                                                                |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                        | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                    |
|                                                               |         | ДПК(У)-1        | Способен выполнять расчет и проектирование программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования |                                                             | проведения теоретических и экспериментальных исследований.                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ПК(У)-2.34                                                  | Знает основные технические средства и информационные технологии применяемые в области АСУ ТП и АСНИ                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ДПК(У)-1.B1                                                 | Владеет инструментальными средствами оформления результатов с использованием средств вычислительной техники и офисных технологий                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ДПК(У)-1.B2                                                 | Владеет приемами составления схем включения основных электрических элементов САУ                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ДПК(У)-1.B3                                                 | Владеет опытом применения ЭВМ для управления и обработки информации; устройствами сопряжения измерительной аппаратуры с ЭВМ, включая датчики    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ДПК(У)-1.У2                                                 | Умеет проектировать схемы включения основных электрических элементов САУ                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ДПК(У)-1.32                                                 | Знает устройство, принцип действия, схемы включения, типовые характеристики, виды математического описания основных электрических элементов АСУ |
| Преобразование сигналов измерительной информации              | 5,6     | ОПК(У)-5        | Способен применять методы научно-исследовательской и практической деятельности                                                                                                                  | ОПК(У)-5.B8                                                 | Владеет основными методами организации проведения исследований                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-5.У8                                                 | Умеет интерпретировать результаты измерений, полученных в ходе экспериментальных исследований                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-5.37                                                 | Знает принципы проектирования цифровых и аналоговых современных технических средств измерения электрических величин                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-5.38                                                 | Знает основные методы научных исследований в области профессиональной деятельности                                                              |
|                                                               |         | ПК(У)-2         | Способен к освоению новых образцов физических установок                                                                                                                                         | ПК(У)-2.B5                                                  | Владеет современными программно-техническими средствами при выполнении теоретических и экспериментальных исследований                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ПК(У)-2.У5                                                  | Умеет применять технические средства и информационные технологии для проведения экспериментальных исследований.                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ПК(У)-2.35                                                  | Знает основные технические средства и информационные технологии, применяемые в области АСУ ТП и АСНИ                                            |
|                                                               |         | ДПК(У)-1        | Способен выполнять расчет и проектирование программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования | ДПК(У)-1.B7                                                 | Владеет средствами оформления результатов измерений с использованием средств вычислительной техники                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ДПК(У)-1.B8                                                 | Владеет навыками составления схем включения основных электрических элементов систем измерения                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ДПК(У)-1.У8                                                 | Умеет проектировать схемы включения основных электрических элементов систем измерения                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ДПК(У)-1.38                                                 | Знает устройство, принцип действия, схемы включения, типовые характеристики, виды математического описания основных элементов систем измерения  |
| Уравнения математической физики                               | 5       | ОПК(У)-1        | Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе                                                                                                                       | ОПК(У)-1.B5                                                 | Владеет методами исследования физических процессов, возникающих в ходе профессиональной деятельности                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-1.У5                                                 | Умеет применять методы математической физики для моделирования, теоретического и экспериментального исследований                                |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)             | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                           | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                           |         |                 |                                                                                                                                                                                    | Код                                                         | Наименование                                                                                                                      |
|                                                                           |         | ОПК(У)-2        | профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения                                          | ОПК(У)-1.35                                                 | Знает физические задачи, приводящие к уравнениям в частных производных и методы построения основных моделей математической физики |
|                                                                           |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ОПК(У)-2.B11                                                | Владеет методиками проведения математических расчетов для решения физических задач.                                               |
|                                                                           |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ОПК(У)-2.Y11                                                | Умеет применять соответствующий физико-математический аппарат для решения конкретных задач и обрабатывать их результаты           |
|                                                                           |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ОПК(У)-2.311                                                | Знает общую схему и методы решения уравнений в частных производных, специальные функции математической физики                     |
| Ядерная физика. Физико-энергетические установки                           | 7       | ОПК(У)-2        | Способен применять математический аппарат и вычислительную технику для решения профессиональных задач                                                                              | ОПК(У)-2.B10                                                | Владеет опытом компьютерного моделирования задач ядерной физики.                                                                  |
|                                                                           |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ОПК(У)-2.Y10                                                | Умеет выполнять расчет параметров стабильных и радиоактивных ядер.                                                                |
|                                                                           |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ОПК(У)-2.310                                                | Знает строение атомных ядер и основные законы ядерной физики.                                                                     |
|                                                                           |         | ПК(У)-2         | Способен к освоению новых образцов физических установок                                                                                                                            | ПК(У)-2.B2                                                  | Владеет опытом использования радиометрического и спектрометрического оборудования для регистрации излучения разного типа.         |
|                                                                           |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-2.Y2                                                  | Умеет прогнозировать параметры наведенной активности радиоактивных образцов.                                                      |
|                                                                           |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-2.32                                                  | Знает механизмы протекания ядерно-физических процессов и особенности взаимодействий излучения с веществом.                        |
|                                                                           |         | ПК(У)-22        | Способен осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности | ПК(У)-22.B1                                                 | Владеет опытом обработки экспериментальных данных для анализа и прогнозирования состояний физической установки.                   |
|                                                                           |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-22.Y1                                                 | Умеет анализировать цепочки ядерных превращений в материалах под действием излучения.                                             |
|                                                                           |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-22.31                                                 | Знает элементарную теорию деления атомных ядер и основы реакторной физики.                                                        |
| Объектно-ориентированное программирование в проектировании сложных систем | 7       | ОПК(У)-2        | Способен применять математический аппарат и вычислительную технику для решения профессиональных задач                                                                              | ОПК(У)-2.B14                                                | Владеет приемами разработки программного обеспечения на основе паттернов проектирования                                           |
|                                                                           |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ОПК(У)-2.Y14                                                | Умеет реализовывать основные порождающие, поведенческие и структурные паттерны на языке C++                                       |
|                                                                           |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ОПК(У)-2.314                                                | Знает основные паттерны проектирования программного обеспечения (порождающие, поведенческие, структурные)                         |
|                                                                           |         | ОПК(У)-3        |                                                                                                                                                                                    | ОПК(У)-3.B4                                                 | Владеет инструментами языка C++, позволяющими реализовывать принципы                                                              |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                              | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 | Способен использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности                                                                     |                                                             | объектно-ориентированной технологии программирования                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-3.У4                                                 | Умеет создавать программные приложения на языке C++ с использованием объектно-ориентированной технологии программирования                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-3.34                                                 | Знает основные принципы объектно-ориентированной технологии программирования (инкапсуляция, наследование и полиморфизм)                                            |
|                                                               |         | ПК(У)-23        | Способен применять современные методы исследования процессов и объектов профессиональной деятельности, применять математический аппарат для формализации, анализа и выработки решения | ПК(У)-23.В6                                                 | Владеет приемами разработки и документирования проекта программного приложения в соответствии с объектно-ориентированной технологией программирования на языке UML |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-23.У6                                                 | Умеет производить объектно-ориентированный анализ предметной области с целью выявления классов объектов и отношений между ними.                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-23.36                                                 | Знает основные типы отношений между объектами и классами, как основными структурными элементами объектно-ориентированной технологии программирования.              |
| Методы дискретной математики в проектировании сложных систем  | 7       | ОПК(У)-2        | Способен применять математический аппарат и вычислительную технику для решения профессиональных задач                                                                                 | ОПК(У)-2.В6                                                 | Владеет навыками постановки и описания прикладных задач в области автоматизации физических установок на языке теории графов                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-2.У6                                                 | Умеет применять методы теории графов для решения прикладных задач в области автоматизации физических установок                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-2.36                                                 | Знает основные понятия и методы теории графов                                                                                                                      |
|                                                               |         | ОПК(У)-3        | Способен использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности                                                                     | ОПК(У)-3.В7                                                 | Владеет навыками решения классических задач на графах                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-3.У7                                                 | Умеет осуществлять подбор алгоритмов для решения задач, сформулированных на языке теории графов; разрабатывать программную реализацию выбранного алгоритма         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-3.37                                                 | Знает постановки классических задач на графах и алгоритмы их решения                                                                                               |
|                                                               |         | ПК(У)-23        | Способен применять современные методы исследования процессов и объектов профессиональной деятельности, применять математический аппарат для формализации, анализа и выработки решения | ПК(У)-23.В8                                                 | Владеет навыками получения и анализа характеристик сложных систем по их топологическим моделям                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-23.У8                                                 | Умеет составлять топологические модели сложных систем                                                                                                              |
| Основы теории управления физическими установками              | 6,7     | ОПК(У)-2        | Способен применять математический аппарат и вычислительную технику для решения профессиональных задач                                                                                 | ОПК(У)-2.В7                                                 | Владеет методами математического описания, анализа и синтеза систем автоматического управления                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-2.У7                                                 | Умеет составлять математическую модель автоматической системы управления                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-2.37                                                 | Знает математические модели функциональных элементов и замкнутых систем автоматического управления                                                                 |



| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                        | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                        |
|                                                               |         | ПК(У)-21        | Способен к проведению технико-экономического обоснования проектных расчетов устройств и узлов приборов и установок                                                                              | ПК(У)-21.В1                                                 | Владеет методами синтеза систем автоматического управления реальными технологическими процессами                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ПК(У)-21.У1                                                 | Умеет выбирать передаточную функцию и настроечные параметры управляющего устройства, обеспечивающие получение требуемых показателей качества управления                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ПК(У)-21.31                                                 | Знает основные принципы, методы и приемы синтеза систем автоматического управления с заданными показателями качества                                                                                |
|                                                               |         | ПК(У)-23        | Способен применять современные методы исследования процессов и объектов профессиональной деятельности, применять математический аппарат для формализации, анализа и выработки решения           | ПК(У)-23.В9                                                 | Владеет методами анализа устойчивости и расчета показателей качества систем автоматического управления                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ПК(У)-23.У9                                                 | Умеет вычислять установившиеся значения ошибок управления, анализировать устойчивость, оценивать аналитически или определять экспериментально показатели качества систем автоматического управления |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ПК(У)-23.39                                                 | Знает методы анализа устойчивости и расчета показателей качества систем автоматического управления                                                                                                  |
|                                                               |         | ДПК(У)-1        | Способен выполнять расчет и проектирование программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования | ДПК(У)-1.В4                                                 | Владеет методами выбора алгоритмов управления, обеспечивающих заданный алгоритм функционирования проектируемой системы автоматического управления                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ДПК(У)-1.У4                                                 | Умеет составлять алгоритмические структурные схемы систем автоматического управления, реализующих различные функциональные принципы управления                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ДПК(У)-1.34                                                 | Знает функциональные принципы построения автоматической системы управления                                                                                                                          |
| Микропроцессорные системы                                     | 6       | ПК(У)-6         | Способен разрабатывать предложения по совершенствованию системы эксплуатации автоматизированных систем управления физическими установками                                                       | ПК(У)-6.В1                                                  | Владеет опытом применения ЭВМ для управления и обработки информации; устройствами сопряжения измерительной аппаратуры с ЭВМ, включая датчики.                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ПК(У)-6.У1                                                  | Умеет использовать на практике основные виды программных и технических средств АСУ ТП.                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ПК(У)-6.31                                                  | Знает состав технического и программного обеспечения АСУ; архитектуру магистрально-модульных систем и специальные системы интерфейсов.                                                              |
|                                                               |         | ПК(У)-7         | Способен к эксплуатации специальных технических средств, сооружений, объектов и их систем                                                                                                       | ПК(У)-7.В1                                                  | Владеет технологиями построения и эксплуатации промышленных сетей (Fieldbus)                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ПК(У)-7.У1                                                  | Умеет применять средства взаимодействия оператора с системой, интерфейсы взаимодействия устройств, стандартные системные интерфейсы.                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ПК(У)-7.31                                                  | Знает архитектуру современных вычислительных устройств, принципы их построения, принципы выполнения команд, программное и микропрограммное управление, принципы работы запоминающих устройств.      |
|                                                               |         | ПК(У)-19        | Способен использовать информационные технологии при разработке                                                                                                                                  | ПК(У)-19.В3                                                 | Владеет методиками и САПР для выполнения проектных работ в области АСУ ТП и АСНИ.                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ПК(У)-19.У3                                                 | Умеет разрабатывать микропроцессорные устройства ввода-вывода и управления                                                                                                                          |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                           | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 | новых установок, устройств, способен к сбору и анализу информации для выбора и обоснования вариантов научно-технических и организационных решений                                  |                                                             | и программное обеспечение для их функционирования.                                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-19.33                                                 | Знает основные структурные элементы микропроцессорных систем, принцип их работы и взаимодействия, принципы организации подсистемы памяти и ввода-вывода в микропроцессорных системах. |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-22.B2                                                 | Владеет технологиями разработки технических и программных средств микропроцессорных подсистем АСУ ТП.                                                                                 |
|                                                               |         | ПК(У)-22        | Способен осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности | ПК(У)-22.У2                                                 | Умеет выбирать основные типы элементов для организации микропроцессорных подсистем АСУ ТП.                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-22.32                                                 | Знает основные структурные элементы высоконадежных микропроцессорных подсистем АСУ ТП.                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-24.B1                                                 | Владеет опытом применения микропроцессорных систем для выполнения исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ в области профессиональной деятельности.                |
|                                                               |         | ПК(У)-24        | Способен оценить перспективы развития физических установок и систем автоматизированного управления, использовать современные достижения в научно-исследовательских работах         | ПК(У)-24.У1                                                 | Умеет использовать и адаптировать микропроцессорные системы для исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ в области профессиональной деятельности.                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-24.31                                                 | Знает основные тенденции развития микропроцессорных подсистем АСУ ТП.                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    |                                                             |                                                                                                                                                                                       |
| Микропроцессорное управление                                  | 6       | ПК(У)-6         | Способен разрабатывать предложения по совершенствованию системы эксплуатации автоматизированных систем управления физическими установками                                          | ПК(У)-6.B3                                                  | Владеет современными программно-техническими средствами обработки информации и методами сопряжения измерительной аппаратуры                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-6.У3                                                  | Умеет применять технические средства и информационные технологии при проектировании АСУ ТП.                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-6.33                                                  | Знает основные технические средства и информационные технологии применяемые в области АСУ ТП и АСНИ                                                                                   |
|                                                               |         | ПК(У)-7         | Способен к эксплуатации специальных технических средств, сооружений, объектов и их систем                                                                                          | ПК(У)-7.B7                                                  | Владеет технологиями создания и эксплуатации промышленных протоколов передачи данных                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-7.У7                                                  | Умеет применять интерфейсы взаимодействия электронных устройств и стандартные системные интерфейсы.                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-7.37                                                  | Знает принципы построения современных вычислительных устройств, устройств хранения информации и способы управления ими.                                                               |
|                                                               |         | ПК(У)-19        | Способен использовать информационные технологии при разработке                                                                                                                     | ПК(У)-19.B8                                                 | Владеет опытом работы с системами автоматизированного проектирования АСУ ТП и АСНИ                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-19.У8                                                 | Умеет разрабатывать устройства микропроцессорного управления для связи с                                                                                                              |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                           | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 | новых установок, устройств, способен к сбору и анализу информации для выбора и обоснования вариантов научно-технических и организационных решений                                  |                                                             | объектом управления.                                                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-19.38                                                 | Знает основные элементы систем микропроцессорного управления и принципы их взаимодействия.                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-22.В4                                                 | Владеет опытом разработки средств микропроцессорного управления АСУ ТП                                                                                                            |
|                                                               |         | ПК(У)-22        | Способен осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности | ПК(У)-22.У4                                                 | Умеет выбирать основные элементы для микропроцессорного управления АСУ ТП.                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-22.34                                                 | Знает основные составляющие систем микропроцессорного управления.                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-24.В5                                                 | Владеет опытом применения систем микропроцессорного управления для выполнения исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ в области профессиональной деятельности |
|                                                               |         | ПК(У)-24        | Способен оценить перспективы развития физических установок и систем автоматизированного управления, использовать современные достижения в научно-исследовательских работах         | ПК(У)-24.У5                                                 | Умеет использовать и адаптировать системы микропроцессорного управления для исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ в области профессиональной деятельности.  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-24.35                                                 | Знает основные тенденции развития систем микропроцессорного управления                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    |                                                             |                                                                                                                                                                                   |
| Электрические элементы систем автоматического управления      | 7       | ПК(У)-2         | Способен к освоению новых образцов физических установок                                                                                                                            | ПК(У)-2.В1                                                  | Владеет приемами качественного и количественного анализа характеристик при выборе электрических элементов АСУ для конкретных условий применения                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-2.У1                                                  | Умеет определять структуру динамических моделей электрических элементов и их параметры по результатам анализа характеристик                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-2.31                                                  | Знает основные виды математического описания и характеристик электрических элементов САУ                                                                                          |
|                                                               |         | ПК(У)-4         | Способен отыскивать и устранять неисправности на физических установках                                                                                                             | ПК(У)-4.В1                                                  | Владеет приемами составления схем включения основных электрических элементов САУ                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-4.У1                                                  | Умеет проектировать схемы включения основных электрических элементов САУ                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-4.31                                                  | Знает устройство, принцип действия, схемы включения, типовые характеристики, виды математического описания основных электрических элементов АСУ                                   |
|                                                               |         | ПК(У)-23        | Способен применять современные методы исследования процессов и объектов профессиональной                                                                                           | ПК(У)-23.В10                                                | Владеет подходами выбора и составления схем включения основных электрических элементов АСУ на основании качественного и количественного анализа их характеристик                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-23.У10                                                | Умеет осуществлять на основании анализа требований и характеристик выбор, разработку схем включения и эксплуатацию электрических элементов АСУ                                    |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)   | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                 |         |                 | деятельности, применять математический аппарат для формализации, анализа и выработки решения                                                                                                                                            | ПК(У)-23.310                                                | Знает достоинства и недостатки основных электрических элементов АСУ предназначенных для преобразования физических величин и сигналов                                                                                          |
| Ядерные реакторы                                                | 7,8     | ПК(У)-2         | Способен к освоению новых образцов физических установок                                                                                                                                                                                 | ПК(У)-2.В3                                                  | Владеет основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований                                                                                                                  |
|                                                                 |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ПК(У)-2.У3                                                  | Умеет проводить теоретические и экспериментальные исследования                                                                                                                                                                |
|                                                                 |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ПК(У)-2.33                                                  | Знает основные этапы проектирования, ввода в опытную и промышленную эксплуатацию сложных систем.                                                                                                                              |
|                                                                 |         | ПК(У)-18        | Способен осуществлять разработку технического задания, расчет, проектную проработку современных устройств и узлов приборов, установок                                                                                                   | ПК(У)-18.В2                                                 | Владеет опытом разработки технического задания, методов расчетов и основных этапов проектирования современных ядерных энергетических установок                                                                                |
|                                                                 |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ПК(У)-18.У2                                                 | Умеет разрабатывать техническое задание, методы расчетов и основные этапы проектирования современных ядерных энергетических установок                                                                                         |
|                                                                 |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ПК(У)-18.32                                                 | Знает основные этапы проектирования современных ядерных энергетических установок и методы их расчетов                                                                                                                         |
|                                                                 |         | ДПСК (У)-3      | Способен применять знания о технологических процессах и аппаратах ядерного топливного цикла, знания о процессах в ядерных реакторах для разработки их математического описания с целью проведения исследований и проектирования АСУ ТП. | ДПСК(У)-3.В5                                                | Владеет опытом аналитических расчетов основных нейтронно-физических параметров ядерного реактора                                                                                                                              |
|                                                                 |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ДПСК(У)-3.У5                                                | Умеет проводить: нейтронно-физические расчеты ядерных реакторов; подбор материалов для активной зоны; выбор основных элементов конструкции активной зоны, и элементов систем управления реактором                             |
|                                                                 |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ДПСК(У)-3.35                                                | Знает основные положения ядерной физики, применительно к теории ядерных реакторов; методы расчета ядерных реакторов; способы управления реакторной установкой и основные решения вопросов ядерной и радиационной безопасности |
| Теория информации и ее приложение в автоматизированных системах | 8       | ОПК(У)-2        | Способен применять математический аппарат и вычислительную технику для решения профессиональных задач                                                                                                                                   | ОПК(У)-2.В9                                                 | Владеет навыками использования информационных характеристик для оценки параметров информационно - измерительных, вычислительных систем и систем управления и передачи информации                                              |
|                                                                 |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ОПК(У)-2.У9                                                 | Умеет решать задачи первичной обработки информации, использовать информационные характеристики при создании автоматизированных систем                                                                                         |
|                                                                 |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ОПК(У)-2.39                                                 | Знает принципы построения информационно - измерительных систем, их техническую базу, математическое и информационное обеспечение                                                                                              |
|                                                                 |         | ПК(У)-19        | Способен использовать информационные технологии при разработке новых установок, устройств, способен к сбору и анализу информации для выбора и обоснования вариантов                                                                     | ПК(У)-19.В5                                                 | Владеет навыками проектирования и исследования автоматизированных информационно - измерительных систем и их основных компонент на базе использования современных средств вычислительной техники                               |
|                                                                 |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ПК(У)-19.У5                                                 | Умеет применять: методы дискретизации измерительных сигналов и кодирования информации; технические средства сбора, регистрации, обработки и передачи информации при проектировании и создании автоматизированных систем.      |
|                                                                 |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ПК(У)-19.35                                                 | Знает основные этапы разработки информационно - измерительных систем, содержание работ, перечень проектных документов                                                                                                         |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                            | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 | научно-технических и организационных решений                                                                                                                                                                        |                                                             |                                                                                                                                                     |
| Цифровые системы управления                                   | 8       | ОПК(У)-1        | Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения | ОПК(У)-1.B13                                                | Владеет методами дискретно-аналогового получения рекуррентных соотношений из передаточных функций                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.U13                                                | Умеет получать рекуррентные соотношения из передаточных функций с целью реализации цифровых регуляторов на ЭВМ для промышленных объектов управления |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.313                                                | Знает математический аппарат цифровых систем управления                                                                                             |
|                                                               |         | ПК(У)-23        | Способен применять современные методы исследования процессов и объектов профессиональной деятельности, применять математический аппарат для формализации, анализа и выработки решения                               | ПК(У)-23.B12                                                | Владеет методами синтеза, анализа качества и устойчивости цифровых систем управления на ЭВМ                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ПК(У)-23.312                                                | Знает методы структурного и параметрического синтеза цифровых регуляторов                                                                           |
| Адаптивные системы управления                                 | 8       | ПК(У)-6         | Способен разрабатывать предложения по совершенствованию системы эксплуатации автоматизированных систем управления физическими установками                                                                           | ПК(У)-6.B2                                                  | Владеет опытом исследования многосвязных систем автоматического управления                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ПК(У)-6.U2                                                  | Умеет провести анализ инвариантной системы на заданную точность управления                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ПК(У)-6.32                                                  | Знает принципы построения различных адаптивных и инвариантных систем                                                                                |
|                                                               |         | ДПСК(У)-4       | Способен применять полученные знания в области электроники и автоматики для проектирования новых технических средств систем автоматизированного управления                                                          | ДПСК(У)-4.B2                                                | Владеет опытом проведения экспериментальных и расчетно-проектных работ по разработке адаптивных систем                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ДПСК(У)-4.U2                                                | Умеет провести синтез и анализ адаптивной системы управления в квазистационарном режиме                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ДПСК(У)-4.32                                                | Знает методы анализа и синтеза линейных многосвязных систем                                                                                         |
| Основы обеспечения безопасности физических установок          | 8       | ОПК(У)-7        | Способен использовать основные методы защиты персонала и населения от возможных последствий                                                                                                                         | ОПК(У)-7.B2                                                 | Владеет инженерными методами расчета защиты от ионизирующих излучений разного вида                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-7.U2                                                 | Умеет рассчитывать защиту от заряженных частиц, от гамма- и нейтронного излучения, оценивать радиационную обстановку                                |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                               | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 | аварий, катастроф, стихийных бедствий                                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-7.32                                                 | Знает нормы радиационной безопасности, методы расчета защиты от заряженных частиц, от гамма- и нейтронного излучения                                                                          |
|                                                               |         | ПК(У)-1         | Готов к эксплуатации, поддержанию в исправном состоянии автоматизированных систем управления физическими установками, обеспечению их электропожаровзрывобезопасности, к оценке специальной и радиационной безопасности | ПК(У)-1.B2                                                  | Владеет методами дозиметрии и радиометрии для оценки уровней радиационно опасных факторов среды, радиоактивности веществ и материалов                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-1.У2                                                  | Умеет производить индивидуальный дозиметрический контроль и радиационный мониторинг окружающей среды                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-1.32                                                  | Знает физические основы дозиметрии ионизирующего излучения, дозовые величины и единицы их измерения, характеристики полей ионизирующих излучений                                              |
|                                                               |         | ПК(У)-7         | Способен к эксплуатации специальных технических средств, сооружений, объектов и их систем                                                                                                                              | ПК(У)-7.B4                                                  | Владеет навыками выбора необходимых средств измерения для проведения индивидуального дозиметрического контроля и радиационного мониторинга окружающей среды                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-7.У4                                                  | Умеет выбирать и применять средства измерения в соответствии с задачей, оформлять результаты измерения в соответствии с требованиями соответствующих стандартов и нормативных документов.     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-7.34                                                  | Знает методы и средства дозиметрии и радиометрии, правила оформления результатов измерений в соответствии с требованиями соответствующих стандартов и нормативных документов.                 |
| Оптимизация в технике управления                              | 9       | ПК(У)-20        | Способен применять методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач, учета неопределенностей при проектировании с учетом требований безопасности и других нормативных документов         | ПК(У)-20.B2                                                 | Владеет разными математическими методами применяемые для решения задач оптимального управления ТП промышленных объектов в зависимости от цели оптимизации                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-20.B3                                                 | Владеет математическим обеспечением для решения многокритериальных и других задач оптимизации.                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-20.У2                                                 | Умеет составлять критерий оптимизации для технологических объектов управления и выбирать математический метод для достижения этого критерия.                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-20.У3                                                 | Умеет применять системный подход к решению задачи оптимизации с учетом неопределенностей объекта исследований и анализировать эффективность предложенного подхода к решению задач управления. |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-20.32                                                 | Знает математические методы для решения задач оптимального управления ТП промышленных объектов.                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-20.33                                                 | Знает методы оптимизации применяемые для решения многокритериальных задач с учетом неопределенностей объекта исследований                                                                     |
|                                                               |         | ПК(У)-23        | Способен применять современные методы исследования процессов и объектов                                                                                                                                                | ПК(У)-23.B4                                                 | Владеет программными пакетами для решения задач оптимального управления ТП промышленных объектов                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-23.У4                                                 | Умеет на основе анализа критерия оптимизации выбирать математический метод для достижения этого критерия и реализовывать его в программном пакете.                                            |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)                                            | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                            | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                          |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                          |         |                 | профессиональной деятельности, применять математический аппарат для формализации, анализа и выработки решения                                                                                                       | ПК(У)-23.34                                                 | Знает методы анализа используемых подходов к решению задач оптимального управления.                                                                                                             |
| Современные компьютерные технологии в автоматизированных системах управления технологическими процессами | 9       | ОПК(У)-2        | Способен применять математический аппарат и вычислительную технику для решения профессиональных задач                                                                                                               | ОПК(У)-2.B8                                                 | Владеет навыками проектирования с использованием инструментального программного обеспечения SCADA - системы TraceMode при проектировании АСУ ТП                                                 |
|                                                                                                          |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-2.У8                                                 | Умеет разрабатывать программное обеспечение пультов оператора и других узлов распределенной АСУ ТП с использованием специализированного инструментального обеспечения из состава SCADA-систем   |
|                                                                                                          |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-2.38                                                 | Знает структуру операционных систем, инструментальное программное обеспечение для разработки систем технологического мониторинга, принципы построения распределенных систем автоматизации       |
|                                                                                                          |         | ОПК(У)-3        | Способен использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности                                                                                                   | ОПК(У)-3.B5                                                 | Владеет опытом проектирования программного обеспечения микропроцессорных контроллеров с использованием языков технологического программирования                                                 |
|                                                                                                          |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-3.У5                                                 | Умеет применять программируемые микропроцессорные контроллеры в системах управления технологическими процессами                                                                                 |
|                                                                                                          |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-3.35                                                 | Знает международные стандарты на промышленные программируемые микропроцессорные контроллеры, их техническую структуру, функциональные характеристики, инструментальные системы программирования |
|                                                                                                          |         | ПК(У)-19        | Способен использовать информационные технологии при разработке новых установок, устройств, способен к сбору и анализу информации для выбора и обоснования вариантов научно-технических и организационных решений    | ПК(У)-19.У4                                                 | Умеет использовать инструментальные программные пакеты для реализации задач автоматического проектирования                                                                                      |
|                                                                                                          |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ПК(У)-19.34                                                 | Знает системы автоматизированного проектирования; структуру процесса проектирования; уровни, аспекты и этапы проектирования; типовые проектные процедуры                                        |
| Статистические методы контроля и управления                                                              | 9       | ОПК(У)-1        | Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения | ОПК(У)-1.B7                                                 | Владеет методами исследования технологических процессов и физических установок, подверженных влиянию случайных воздействий                                                                      |
|                                                                                                          |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.У7                                                 | Умеет планировать, проводить экспериментальные исследования и обрабатывать их результаты с целью построения регрессионных моделей промышленных объектов управления                              |
|                                                                                                          |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.37                                                 | Знает статистические методы планирования экспериментов                                                                                                                                          |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                       | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                 |
|                                                               |         | ПК(У)-7         | Способен к эксплуатации специальных технических средств, сооружений, объектов и их систем                                                                                                                      | ПК(У)-7.B2                                                  | Владеет методами исследования систем автоматического управления, подверженных влиянию случайных воздействий методами планирования и обработки результатов экспериментов      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-7.Y2                                                  | Умеет планировать, проводить экспериментальные исследования и обрабатывать их результаты                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-7.32                                                  | Знает методы построения и проверки статистических моделей технологических объектов управления                                                                                |
|                                                               |         | ПК(У)-20        | Способен применять методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач, учета неопределенностей при проектировании с учетом требований безопасности и других нормативных документов | ПК(У)-20.B4                                                 | Владеет методами выбора эмпирических зависимостей, навыками обработки результатов измерений                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-20.Y4                                                 | Умеет проводить измерения в процессе исследования, обрабатывать и предоставлять результаты измерений                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-20.34                                                 | Знает понятия и задачи измерений; типы ошибок; методы обработки результатов измерений                                                                                        |
|                                                               |         | ПК(У)-24        | Способен оценить перспективы развития физических установок и систем автоматизированного управления, использовать современные достижения в научно-исследовательских работах                                     | ПК(У)-24.B2                                                 | Владеет основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-24.B4                                                 | Владеет статистическими методами построения статических и динамических моделей промышленных объектов                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-24.Y2                                                 | Умеет применять полученные знания к решению конкретных задач                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-24.Y4                                                 | Умеет анализировать варианты поиска решения технических задач в условиях неопределенности статистическими методами                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-24.32                                                 | Знает основные подходы и методы научных исследований в области профессиональной деятельности                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-24.34                                                 | Знает математический аппарат теории вероятностей и математической статистики                                                                                                 |
| Телеконтроль и телеуправление                                 | 9       | ДПК(У)-1        | Способен выполнять расчет и проектирование программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования                | ДПК(У)-1.B6                                                 | Владеет опытом проектирования простейших аналоговых приемо-передающих устройств                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ДПК(У)-1.Y5                                                 | Умеет выбирать под заданные условия устройства телемеханики в области распределенных автоматизированных систем контроля и мониторинга опасных производств и окружающей среды |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ДПК(У)-1.Y6                                                 | Умеет выполнять расчеты узлов простейших аналоговых прием-передающих устройств                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ДПК(У)-1.35                                                 | Знает основные задачи и функции систем телемеханики в области распределенных автоматизированных систем контроля и мониторинга опасных производств и окружающей среды         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ДПК(У)-1.36                                                 | Знает принципы проектирования цифровых и аналоговых современных технических средств управления и телемеханики                                                                |
|                                                               |         | ПК(У)-18        |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-18.B1                                                 | Владеет приемами составления схем включения основных электрических                                                                                                           |



| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)      | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                         | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                    |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                    |         |                 | Способен осуществлять разработку технического задания, расчет, проектную проработку современных устройств и узлов приборов, установок                                                                            |                                                             | элементов САУ                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                    |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-18.У1                                                 | Умеет проектировать схемы включения основных электрических элементов САУ                                                                                                                                                     |
|                                                                    |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-18.31                                                 | Знает устройство, принцип действия, схемы включения, типовые характеристики, виды математического описания основных электрических элементов АСУ                                                                              |
| Автоматизация проектирования                                       | 9       | ОПК(У)-3        | Способен использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности                                                                                                | ОПК(У)-3.В6                                                 | Владеет методами математического анализа и моделирования в теоретических и экспериментальных исследованиях в области разработки АСУ ТП с использованием современных математических пакетов (Matlab, Mathematica)             |
|                                                                    |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-3.У6                                                 | Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для составления математического описания объекта моделирования.                                                                                              |
|                                                                    |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-3.36                                                 | Знает основные понятия моделирования, задачи и цели моделирования; виды моделирования; численные методы.                                                                                                                     |
|                                                                    |         | ПК(У)-19        | Способен использовать информационные технологии при разработке новых установок, устройств, способен к сбору и анализу информации для выбора и обоснования вариантов научно-технических и организационных решений | ПК(У)-19.В1                                                 | Владеет методами математического моделирования, используя современные математические пакеты, получать новые знания об исследуемом объекте в области разработки АСУ ТП                                                        |
|                                                                    |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-19.У2                                                 | Умеет использовать инструментальные программные пакеты для реализации задач автоматического проектирования                                                                                                                   |
|                                                                    |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-19.32                                                 | Знает системы автоматизированного проектирования; структуру процесса проектирования; уровни, аспекты и этапы проектирования; типовые проектные процедуры                                                                     |
|                                                                    |         | ДПСК (У)-4      | Способен применять полученные знания в области электроники и автоматики для проектирования новых технических средств систем автоматизированного управления                                                       | ДПСК(У)-4.В3                                                | Владеет методологией системного подхода при проектировании систем автоматизированного управления технологическим процессом                                                                                                   |
|                                                                    |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ДПСК(У)-4.В4                                                | Владеет основами проектирования программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ                                                                                                                                                 |
|                                                                    |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ДПСК(У)-4.У3                                                | Умеет разрабатывать техническое задание для типового проекта в области изучаемых дисциплин, проанализировать его решения, реализованные в основных САПР                                                                      |
|                                                                    |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ДПСК(У)-4.У4                                                | Умеет применять подходы и методы проектирования при разработке программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ.                                                                                                                 |
|                                                                    |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ДПСК(У)-4.33                                                | Знает технологию традиционного процесса проектирования АСУ ТП                                                                                                                                                                |
|                                                                    |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ДПСК(У)-4.34                                                | Знает основы проектирования АСУ ТП и АСНИ.                                                                                                                                                                                   |
| Средства автоматизации и приборы контроля химического производства | 9       | ПК(У)-3         | Способен выполнять полный объем работ, связанных с техническим обслуживанием автоматизированных систем управления физическими установками                                                                        | ПК(У)-3.В1                                                  | Владеет навыками анализа документации, регламентирующей технологическую дисциплину на предприятии (по отраслям)                                                                                                              |
|                                                                    |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-3.У1                                                  | Умеет разрабатывать функциональные схемы автоматизации                                                                                                                                                                       |
|                                                                    |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-3.У2                                                  | Умеет выбирать технические средства автоматизации, исполнительные механизмы, регулирующие органы и приборы оперативного измерения в соответствие с индивидуальными особенностями автоматизируемого технологического процесса |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)                                      | Семестр     | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                       | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                    |             |                 |                                                                                                                                                                | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                    |             |                 | с учетом требований руководящих и нормативных документов                                                                                                       | ПК(У)-3.31                                                  | Знает принципы проектирования цифровых и аналоговых современных технических средств управления                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                    |             |                 |                                                                                                                                                                | ПК(У)-3.32                                                  | Знает принципы функционирования и использования современных технических средств управления, используемых в системах промышленной автоматизации технологических процессов химических производств                                                                       |
|                                                                                                    |             | ПК(У)-7         | Способен к эксплуатации специальных технических средств, сооружений, объектов и их систем                                                                      | ПК(У)-7.33                                                  | Знает устройство современных приборов оперативного контроля, исполнительных механизмов и регулирующих органов, используемых в системах промышленной автоматизации                                                                                                     |
| Модуль дополнительной специализации                                                                |             |                 |                                                                                                                                                                |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Дисциплины дополнительной специализации                                                            | 5<br>6<br>7 | УК(У)-6         | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни | УК(У)-6.В1                                                  | Владеет навыками использовать источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний                                                                                                                                      |
|                                                                                                    |             |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-6.В2                                                  | Владеет возможностями и инструментами непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда |
|                                                                                                    |             |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-6.В3                                                  | Владеет навыками распределения задач на долго-, средне- и краткосрочные перспективы с учетом личностных и профессиональных потребностей                                                                                                                               |
|                                                                                                    |             |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-6.У1                                                  | Умеет находить и использовать источники получения дополнительной информации                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                    |             |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-6.У2                                                  | Умеет использовать основные возможности и инструменты непрерывного образования                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                    |             |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-6.У3                                                  | Умеет определять задачи саморазвития, цели и приоритеты личностного роста с учетом профессиональной деятельности; распределяет задачи на долго-, средне- и краткосрочные                                                                                              |
|                                                                                                    |             |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-6.31                                                  | Знает основные источники получения дополнительной информации                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                    |             |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-6.32                                                  | Знает основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям                                                                                                                                                |
|                                                                                                    |             |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-6.33                                                  | Знает способы личностного роста с учетом профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                |
| Элективные дисциплины по физической культуре и спорту, не включенные в объем программы специалиста |             |                 |                                                                                                                                                                |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Элективные дисциплины по физической культуре и спорту                                              | 1-8         | УК(У)-7.        | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                       | УК(У)-7.В2                                                  | Владеет опытом использования средств физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности                                                                                                                                          |
|                                                                                                    |             |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-7.В4                                                  | Владеет методами направленного восстановления и стимуляции работоспособности                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                    |             |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-7.В6                                                  | Владеет методиками развития физических качеств для занятий по различным оздоровительным системам и конкретным видам спорта                                                                                                                                            |
|                                                                                                    |             |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-7.У2                                                  | Умеет использовать здоровые сберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                    |             |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-7.У4                                                  | Умеет определять уровень развития тренированности и здоровья, физического развития                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                    |             |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-7.У6                                                  | Умеет использовать средства физической культуры для достижения жизненных и                                                                                                                                                                                            |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)                 | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                   | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                          |
|                                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                             | профессиональных ценностей                                                                                                                                                            |
|                                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | УК(У)-7.32                                                  | Знает научно-практические культуры основы физической культуры и здорового образа жизни                                                                                                |
|                                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | УК(У)-7.34                                                  | Знает виды и методы контроля за эффективностью тренировочных занятий                                                                                                                  |
|                                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | УК(У)-7.36                                                  | Знает методические принципы физического воспитания                                                                                                                                    |
| Вариативный междисциплинарный профессиональный модуль                         |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                             |                                                                                                                                                                                       |
| Современные электрофизические комплексы                                       | 6       | ПК(У)-23        | Способен применять современные методы исследования процессов и объектов профессиональной деятельности, применять математический аппарат для формализации, анализа и выработки решения                                                      | ПК(У)-23.В7                                                 | Владеет основными методами проведения теоретических и экспериментальных исследований, методами поиска и обработки информации, методами решения задач с привлечением полученных знаний |
|                                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ПК(У)-23.У7                                                 | Умеет применять полученные знания к решению конкретных задач, проводить физический эксперимент с привлечением методов математической статистики и информационных технологий           |
|                                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ПК(У)-23.37                                                 | Знает методы теоретических и экспериментальных исследований                                                                                                                           |
|                                                                               |         | ДПСК (У)-2      | Способен применять знания теории и практики АСУ ТП, включающие математическое, информационное, алгоритмическое и техническое обеспечения для обслуживания и проектирования этих систем в соответствии с заданными требованиями и условиями | ДПСК(У)-2.В1                                                | Владеет методами математического моделирования физических установок и их систем управления                                                                                            |
|                                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.У1                                                | Умеет разрабатывать математическое обеспечение автоматизированных систем управления физическими установками                                                                           |
|                                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.31                                                | Знает основы функционирования и математическое описание физических установок ядерно-топливного цикла как объектов управления                                                          |
|                                                                               |         | ДПСК (У)-4      | Способен применять полученные знания в области электроники и автоматики для проектирования новых технических средств систем автоматизированного управления                                                                                 | ДПСК(У)-4.В5                                                | Владеет основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований в области физических установок                                           |
|                                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-4.У5                                                | Умеет разрабатывать планы и программы научно-исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ в области физических установок                                               |
|                                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-4.35                                                | Знает основные этапы проектирования, ввода в опытную и промышленную эксплуатацию сложных систем физических установок                                                                  |
| Современные электрофизические установки производств ядерного топливного цикла | 6       | ПК(У)-23        | Способен применять современные методы исследования процессов и объектов профессиональной деятельности, применять                                                                                                                           | ПК(У)-23.В7                                                 | Владеет основными методами проведения теоретических и экспериментальных исследований, методами поиска и обработки информации, методами решения задач с привлечением полученных знаний |
|                                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ПК(У)-23.У7                                                 | Умеет применять полученные знания к решению конкретных задач, проводить физический эксперимент с привлечением методов математической статистики и информационных технологий           |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр                                                                                                              | Код компетенции                                                             | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                   | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                               |              |                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |                                                                                                                      |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                            | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                  |              |                                                                                                                                              |
|                                                               |                                                                                                                      |                                                                             | математический аппарат для формализации, анализа и выработки решения                                                                                                                                                                       | ПК(У)-23.37                                                 | Знает методы теоретических и экспериментальных исследований                                                                                                                                                                                                   |              |                                                                                                                                              |
|                                                               |                                                                                                                      | ДПСК (У)-2                                                                  | Способен применять знания теории и практики АСУ ТП, включающие математическое, информационное, алгоритмическое и техническое обеспечения для обслуживания и проектирования этих систем в соответствии с заданными требованиями и условиями | ДПСК(У)-2.B2                                                | Владеет методами математического моделирования электрофизических установок, их систем контроля и управления                                                                                                                                                   |              |                                                                                                                                              |
|                                                               |                                                                                                                      |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.У2                                                | Умеет разрабатывать математическое обеспечение автоматизированных систем управления электрофизическими установками производств ядерно-топливного цикла                                                                                                        |              |                                                                                                                                              |
|                                                               |                                                                                                                      |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.32                                                | Знает основы функционирования и математическое описание электрофизических установок как объектов управления производств ядерно-топливного цикла                                                                                                               |              |                                                                                                                                              |
|                                                               |                                                                                                                      | ДПСК (У)-4                                                                  | Способен применять полученные знания в области электроники и автоматики для проектирования новых технических средств систем автоматизированного управления                                                                                 | ДПСК(У)-4.B1                                                | Владеет основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований в области электрофизических установок производств ядерно-топливного цикла                                                                        |              |                                                                                                                                              |
|                                                               |                                                                                                                      |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-4.У1                                                | Умеет разрабатывать планы и программы научно-исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ в области электрофизических установок производств ядерно-топливного цикла                                                                            |              |                                                                                                                                              |
|                                                               |                                                                                                                      |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-4.31                                                | Знает основные этапы проектирования, ввода в опытную и промышленную эксплуатацию сложных систем электрофизических установок производств ядерно-топливного цикла.                                                                                              |              |                                                                                                                                              |
|                                                               |                                                                                                                      | Методы контроля технологических параметров ядерных энергетических установок | 7                                                                                                                                                                                                                                          | ДПСК (У)-2                                                  | Способен применять знания теории и практики АСУ ТП, включающие математическое, информационное, алгоритмическое и техническое обеспечения для обслуживания и проектирования этих систем в соответствии с заданными требованиями и условиями                    | ДПСК(У)-2.B3 | Владеет существующими методиками настройки, наладки, испытаний приборов контроля и управления АСУ ТП ядерных энергетических установок        |
|                                                               |                                                                                                                      |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                               | ДПСК(У)-2.У3 | Умеет выбирать приборы контроля и управления в соответствии с техническим заданием на проектирование АСУ ТП ядерных энергетических установок |
| ДПСК(У)-2.33                                                  | Знает основы функционирования приборов контроля и управления АСУ ТП ядерных энергетических установок                 |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                               |              |                                                                                                                                              |
| ДПСК (У)-4                                                    | Способен применять полученные знания в области электроники и автоматики для проектирования новых технических средств |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-4.B6                                                | Владеет методами обработки информации, поступающей с контрольно-измерительных приборов, диагностики состояния приборов                                                                                                                                        |              |                                                                                                                                              |
|                                                               |                                                                                                                      |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-4.У6                                                | Умеет подобрать датчик с сенсорным преобразователем, удовлетворяющим требованиям автоматизируемого производства; подключать цифровые датчики к локальным сетям и ЭВМ; адаптировать интеллектуальные датчики к реальным условиям, существующим на производстве |              |                                                                                                                                              |
|                                                               |                                                                                                                      |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                               |              |                                                                                                                                              |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)                                         | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                   | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                       |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                       |         |                 | систем автоматизированного управления                                                                                                                                                                                                      | ДПСК(У)-4.36                                                | Знает типы контрольно-измерительных приборов, принцип их действия, достоинства, недостатки и сферы применения в ядерных энергетических установках                                                                                                             |
| Методы контроля технологических переменных в производствах ядерного топливного цикла                  | 7       | ДПСК (У)-2      | Способен применять знания теории и практики АСУ ТП, включающие математическое, информационное, алгоритмическое и техническое обеспечения для обслуживания и проектирования этих систем в соответствии с заданными требованиями и условиями | ДПСК(У)-2.В5                                                | Владеет существующими методиками настройки, наладки, испытаний приборов контроля и управления АСУ ТП производств ядерного топливного цикла                                                                                                                    |
|                                                                                                       |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.У5                                                | Умеет выбирать приборы контроля и управления в соответствии с техническим заданием на проектирование АСУ ТП производств ядерного топливного цикла                                                                                                             |
|                                                                                                       |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.35                                                | Знает основы функционирования приборов контроля и управления АСУ ТП производств ядерного топливного цикла                                                                                                                                                     |
|                                                                                                       |         | ДПСК (У)-4      | Способен применять полученные знания в области электроники и автоматики для проектирования новых технических средств систем автоматизированного управления                                                                                 | ДПСК(У)-4.В6                                                | Владеет методами обработки информации, поступающей с контрольно-измерительных приборов, диагностики состояния приборов                                                                                                                                        |
|                                                                                                       |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-4.У6                                                | Умеет подобрать датчик с сенсорным преобразователем, удовлетворяющим требованиям автоматизируемого производства; подключать цифровые датчики к локальным сетям и ЭВМ; адаптировать интеллектуальные датчики к реальным условиям, существующим на производстве |
|                                                                                                       |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-4.37                                                | Знает типы контрольно-измерительных приборов, принцип их действия, достоинства, недостатки и сферы применения в производствах ядерного топливного цикла                                                                                                       |
| Процессы и оборудование производств ядерного топливного цикла, как технологические объекты управления | 8       | ДПСК (У)-1      | Способен применять знания о протекающих процессах в ядерных энергетических установках, знания о технологических процессах и аппаратах производств ядерного топливного цикла для понимания целей и задач АСУ ТП                             | ДПСК(У)-1.В2                                                | Владеет методами анализа технологических процессов и технологического оборудования производств ядерного топливного цикла как объектов управления применяемых для решения целей и задач АСУ ТП                                                                 |
|                                                                                                       |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-1.У2                                                | Умеет разрабатывать математическое описание технологических процессов и соответствующего технологического оборудования ядерного топливного цикла как объектов управления                                                                                      |
|                                                                                                       |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-1.32                                                | Знает основные подходы к разработке математических моделей основных технологических процессов производств ядерного топливного цикла на основе построения информационных структур объектов управления.                                                         |
|                                                                                                       |         | ДПСК (У)-3      | Способен применять знания о технологических процессах и аппаратах ядерного топливного цикла, знания о процессах в ядерных реакторах для разработки их                                                                                      | ДПСК(У)-3.В1                                                | Владеет методами математического моделирования отдельных стадий технологических процессов ядерного топливного цикла                                                                                                                                           |
|                                                                                                       |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-3.У1                                                | Умеет разрабатывать математическое обеспечение отдельных стадий технологических процессов ядерного топливного цикла как объектов управления                                                                                                                   |
|                                                                                                       |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-3.31                                                | Знает основные стадии технологических процессов производств ядерного топливного цикла, их связи между собой, существующие ограничения, которые учитываются при моделировании.                                                                                 |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр                                                                                                                                                                                                                                | Код компетенции                                                                        | Наименование компетенции                                                                                                                    | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                        |                                                                                                                                             | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                   |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                        | математического описания с целью проведения исследований и проектирования АСУ ТП                                                            |                                                             |                                                                                                                                                                                                                |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        | ДПСК (У)-5                                                                             | Способен применять знания общей структуры АСУ ТП ядерного топливного цикла с целью понимания роли в ней отдельных технологических процессов | ДПСК(У)-5.B2                                                | Владеет основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований в области физических установок                                                                    |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                        |                                                                                                                                             | ДПСК(У)-5.Y2                                                | Умеет разрабатывать планы и программы научно-исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ в области физических установок                                                                        |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                        |                                                                                                                                             | ДПСК(У)-5.32                                                | Знает основные этапы проектирования, ввода в опытную и промышленную эксплуатацию сложных систем физических установок                                                                                           |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-7                                                                                | Способен к эксплуатации специальных технических средств, сооружений, объектов и их систем                                                   | ПК(У)-7.B5                                                  | Владеет методами математического моделирования, системного анализа для исследования отдельных стадий технологических процессах ядерного топливного цикла с целью разработки АСУ ТП и АСНИ.                     |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                        |                                                                                                                                             | ПК(У)-7.Y5                                                  | Умеет применять на практике знания о технологических процессах ядерного топливного цикла для исследования отдельных стадий и всего процесса как объектов управления.                                           |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                        |                                                                                                                                             | ПК(У)-7.35                                                  | Знает основные закономерности химической технологии в области технологических процессов ядерного топливного цикла.                                                                                             |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        | Процессы и оборудование атомных электростанций, как технологические объекты управления | 8                                                                                                                                           | ДПСК (У)-1                                                  | Способен применять знания о протекающих процессах в ядерных энергетических установках, знания о технологических процессах и аппаратах производств ядерного топливного цикла для понимания целей и задач АСУ ТП |
| ДПСК(У)-1.Y3                                                  | Умеет разрабатывать математическое описание технологических процессов и соответствующего технологического оборудования атомных электростанций, как объектов управления                                                                 |                                                                                        |                                                                                                                                             |                                                             |                                                                                                                                                                                                                |
| ДПСК(У)-1.33                                                  | Знает основные подходы к разработке математических моделей основных технологических процессов происходящие во время работы АЭС на основе построения информационных структур объектов управления                                        |                                                                                        |                                                                                                                                             |                                                             |                                                                                                                                                                                                                |
| ДПСК (У)-3                                                    | Способен применять знания о технологических процессах и аппаратах ядерного топливного цикла, знания о процессах в ядерных реакторах для разработки их математического описания с целью проведения исследований и проектирования АСУ ТП |                                                                                        |                                                                                                                                             | ДПСК(У)-3.B2                                                | Владеет методами математического моделирования отдельных технологических процессов сопровождающих работу АЭС                                                                                                   |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                        |                                                                                                                                             | ДПСК(У)-3.Y2                                                | Умеет разрабатывать математическое обеспечение отдельных стадий технологических процессов составляющие работу АЭС как объектов управления                                                                      |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                        |                                                                                                                                             | ДПСК(У)-3.32                                                | Знает основные стадии технологических процессов в составе работы АЭС, их связи между собой, существующие ограничения, которые учитываются при моделировании.                                                   |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)              | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                               | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                            |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                        | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                            |         | ДПСК (У)-5      | Способен применять знания общей структуры АСУ ТП ядерного топливного цикла с целью понимания роли в ней отдельных технологических процессов                                                                                            | ДПСК(У)-5.В1                                                | Владеет основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований в области физических установок на примере АЭС                                                                                                   |
|                                                                            |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                        | ДПСК(У)-5.У1                                                | Умеет разрабатывать планы и программы научно-исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ в области физических установок на примере АЭС                                                                                                       |
|                                                                            |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                        | ДПСК(У)-5.31                                                | Знает основные этапы проектирования, ввода в опытную и промышленную эксплуатацию сложных систем физических установок на примере АЭС                                                                                                                          |
|                                                                            |         | ПК(У)-7         | Способен к эксплуатации специальных технических средств, сооружений, объектов и их систем                                                                                                                                              | ПК(У)-7.В6                                                  | Владеет методами математического моделирования, системного анализа для исследования отдельных стадий технологических процессов составляющие работу АЭС с целью разработки АСУ ТП и АСНИ.                                                                     |
|                                                                            |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-7.У6                                                  | Умеет применять на практике знания о технологических процессах входящие в состав работы АЭС для исследования отдельных стадий и всего процесса как объектов управления.                                                                                      |
|                                                                            |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-7.36                                                  | Знает основные закономерности химической технологии в области технологических процессов атомных электростанций                                                                                                                                               |
| Автоматизированные системы управления ядерными энергетическими установками | 8,9     | ДПСК(У)-3       | Способен применять знания о технологических процессах и аппаратах ядерного топливного цикла, знания о процессах в ядерных реакторах для разработки их математического описания с целью проведения исследований и проектирования АСУ ТП | ДПСК(У)-3.В3                                                | Владеет методами математического моделирования систем управления и защиты ядерных энергетических установок                                                                                                                                                   |
|                                                                            |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                        | ДПСК(У)-3.У3                                                | Умеет разрабатывать математическое обеспечение автоматизированных систем управления ядерными энергетическими установками                                                                                                                                     |
|                                                                            |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                        | ДПСК(У)-3.33                                                | Знает математическое описание энергетических установок как технологических объектов управления и технологических процессов                                                                                                                                   |
|                                                                            |         | ПК(У)-3         | Способен выполнять полный объем работ, связанных с техническим обслуживанием автоматизированных систем управления физическими установками с учетом требований руководящих и нормативных документов                                     | ПК(У)-3.В3                                                  | Владеет существующими методиками настройки, наладки, испытаний приборов контроля и управления АСУ ТП ядерных энергетических установок                                                                                                                        |
|                                                                            |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-3.У3                                                  | Умеет выбирать приборы контроля и управления в соответствии с техническим заданием на проектирование АСУ ТП ядерных энергетических установок                                                                                                                 |
|                                                                            |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-3.33                                                  | Знает основы функционирования приборов контроля и управления АСУ ТП ядерных энергетических установок                                                                                                                                                         |
|                                                                            |         | ПК(У)-19        | Способен использовать информационные технологии при разработке новых установок, устройств, способен к                                                                                                                                  | ПК(У)-19.В9                                                 | Владеет основными методиками оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач с учетом неопределенностей объекта управления при проектировании, наладке, настройке, испытаниях и эксплуатации АСУ ТП ядерных энергетических установок |
|                                                                            |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-19.У9                                                 | Умеет выполнять расчет, концептуальную и проектную проработку программно-                                                                                                                                                                                    |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)                               | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                               | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                             |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                        | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                               |
|                                                                                             |         |                 | сбору и анализу информации для выбора и обоснования вариантов научно-технических и организационных решений                                                                                                                             |                                                             | технических средств АСУ ТП и АСНИ                                                                                                                                                          |
|                                                                                             |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-19.39                                                 | Знает основы функционирования программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ                                                                                                                 |
| Автоматизированные системы управления технологическими процессами ядерного топливного цикла | 8,9     | ДПСК(У)-3       | Способен применять знания о технологических процессах и аппаратах ядерного топливного цикла, знания о процессах в ядерных реакторах для разработки их математического описания с целью проведения исследований и проектирования АСУ ТП | ДПСК(У)-3.В4                                                | Владеет методами математического моделирования систем управления и защиты АСУ ТП производств ядерного топливного цикла                                                                     |
|                                                                                             |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                        | ДПСК(У)-3.У4                                                | Умеет разрабатывать математическое обеспечение автоматизированных систем управления технологическими процессами производств ядерного топливного цикла                                      |
|                                                                                             |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                        | ДПСК(У)-3.34                                                | Знает математическое описание энергетических установок как технологических объектов управления и технологических процессов ядерного топливного цикла                                       |
|                                                                                             |         | ПК(У)-3         | Способен выполнять полный объем работ, связанных с техническим обслуживанием автоматизированных систем управления физическими установками с учетом требований руководящих и нормативных документов                                     | ПК(У)-3.В4                                                  | Владеет существующими методиками настройки, наладки, испытаний приборов контроля и управления АСУ ТП производств ядерного топливного цикла                                                 |
|                                                                                             |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-3.У4                                                  | Умеет выбирать приборы контроля и управления в соответствии с техническим заданием на проектирование АСУ ТП производств ядерного топливного цикла                                          |
|                                                                                             |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-3.34                                                  | Знает основы функционирования приборов контроля и управления АСУ ТП производств ядерного топливного цикла                                                                                  |
|                                                                                             |         | ПК(У)-19        | Способен использовать информационные технологии при разработке новых установок, устройств, способен к сбору и анализу информации для выбора и обоснования вариантов научно-технических и организационных решений                       | ПК(У)-19.В6                                                 | Владеет методами синтеза систем управления ядерных энергетических установок и технологических процессов ядерного топливного цикла.                                                         |
|                                                                                             |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-19.У6                                                 | Умеет разрабатывать, внедрять и обслуживать автоматизированные системы управления ядерными энергетическими установками и технологическими процессами производств ядерного топливного цикла |
|                                                                                             |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-19.36                                                 | Знает методы синтеза и настройки автоматизированных систем управления                                                                                                                      |
| Системы автоматизации экспериментов на термоядерных установках                              | 9       | ДПСК(У)-1       | Способен применять знания о протекающих процессах в ядерных энергетических установках, знания о технологических                                                                                                                        | ДПСК(У)-1.В1                                                | Владеет навыками проектирования программного обеспечения автоматизированных систем управления быстропротекающими физическими процессами                                                    |
|                                                                                             |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                        | ДПСК(У)-1.У1                                                | Умеет проводить полноценный анализ технологических процессов, протекающих в блоках и подсистемах установки                                                                                 |
|                                                                                             |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                        | ДПСК(У)-1.31                                                | Знает установки удержания высокотемпературной плазмы, математическое                                                                                                                       |



| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                   | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 | процессах и аппаратах производств ядерного топливного цикла для понимания целей и задач АСУ ТП                                                                                                                                             |                                                             | описание плазмо - физических процессов, принципы построения систем автоматизации экспериментов на термоядерных установках                                                                      |
|                                                               |         | ДПСК(У)-2       | Способен применять знания теории и практики АСУ ТП, включающие математическое, информационное, алгоритмическое и техническое обеспечения для обслуживания и проектирования этих систем в соответствии с заданными требованиями и условиями | ДПСК(У)-2.В7                                                | Владеет методами математического моделирования электрофизических установок и их систем управления                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.У7                                                | Умеет разрабатывать математическое обеспечение автоматизированных систем управления электрофизическими установками                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.37                                                | Знает основы функционирования и математическое описание электрофизических установок как объектов управления                                                                                    |
| Системы автоматизации экспериментальных физических установок  | 9       | ДПСК(У)-1       | Способен применять знания о протекающих процессах в ядерных энергетических установках, знания о технологических процессах и аппаратах производств ядерного топливного цикла для понимания целей и задач АСУ ТП                             | ДПСК(У)-1.В1                                                | Владеет навыками проектирования программного обеспечения автоматизированных систем управления быстропротекающими физическими процессами                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-1.У1                                                | Умеет проводить полноценный анализ технологических процессов, протекающих в блоках и подсистемах установки                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-1.31                                                | Знает установки удержания высокотемпературной плазмы, математическое описание плазмо - физических процессов, принципы построения систем автоматизации экспериментов на термоядерных установках |
|                                                               |         | ДПСК(У)-2       | Способен применять знания теории и практики АСУ ТП, включающие математическое, информационное, алгоритмическое и техническое обеспечения для обслуживания и проектирования этих систем в соответствии с заданными требованиями и условиями | ДПСК(У)-2.В6                                                | Владеет методами математического моделирования экспериментальных физических установок и их систем управления                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.У6                                                | Умеет разрабатывать математическое обеспечение автоматизированных систем управления экспериментальными физическими установками                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.36                                                | Знает основы функционирования и математическое описание экспериментальных физических установок как объектов управления                                                                         |
| Блок 2. Практики                                              |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                             |                                                                                                                                                                                                |
| Вариативная часть                                             |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                             |                                                                                                                                                                                                |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)                                                                                   | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                   | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                 |         |                 |                                                                                                                            | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                       |
| Учебная практика                                                                                                                                |         |                 |                                                                                                                            |                                                             |                                                                                                                                                                                    |
| Ознакомительная практика                                                                                                                        | 2       | УК(У)-1         | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК(У)-1.В6                                                  | Владеет опытом поиска и обработки информации по теме СРС                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                 |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.У6                                                  | Умеет самостоятельно найти и обработать информацию по теме СРС (реферат, самостоятельное изучение раздела дисциплины)                                                              |
|                                                                                                                                                 |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.36                                                  | Знает системные подходы в области анализа и синтеза информации.                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                 |         | ОПК(У)-5        | Способен применять методы научно-исследовательской и практической деятельности                                             | ОПК(У)-5.В3                                                 | Владеет основами проектирования и конструирования лабораторных стендов                                                                                                             |
|                                                                                                                                                 |         |                 |                                                                                                                            | ОПК(У)-5.У3                                                 | Умеет выполнять самостоятельно поисковую, научно-исследовательскую и проектную работу в рамках индивидуального задания                                                             |
|                                                                                                                                                 |         |                 |                                                                                                                            | ОПК(У)-5.33                                                 | Знает организацию научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности                                                                                                 |
|                                                                                                                                                 |         | ПК(У)-2         | Способен к освоению новых образцов физических установок                                                                    | ПК(У)-2.В6                                                  | Владеет навыками выстраивания и реализации перспективных линий интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования |
|                                                                                                                                                 |         |                 |                                                                                                                            | ПК(У)-2.У6                                                  | Умеет самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля                                                                                                 |
|                                                                                                                                                 |         |                 |                                                                                                                            | ПК(У)-2.36                                                  | Знает методы и средства познания, обучения, самоконтроля и интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития                             |
| Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | 4       | УК(У)-1         | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК(У)-1.В6                                                  | Владеет опытом поиска и обработки информации по теме СРС                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                 |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.У6                                                  | Умеет самостоятельно найти и обработать информацию по теме СРС (реферат, самостоятельное изучение раздела дисциплины)                                                              |
|                                                                                                                                                 |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.36                                                  | Знает системные подходы в области анализа и синтеза информации.                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                 |         | ОПК(У)-5        | Способен применять методы научно-исследовательской и практической деятельности                                             | ОПК(У)-5.В3                                                 | Владеет основами проектирования и конструирования лабораторных стендов                                                                                                             |
|                                                                                                                                                 |         |                 |                                                                                                                            | ОПК(У)-5.У3                                                 | Умеет выполнять самостоятельно поисковую, научно-исследовательскую и проектную работу в рамках индивидуального задания                                                             |
|                                                                                                                                                 |         |                 |                                                                                                                            | ОПК(У)-5.33                                                 | Знает организацию научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности                                                                                                 |
|                                                                                                                                                 |         | ПК(У)-2         | Способен к освоению новых образцов физических установок                                                                    | ПК(У)-2.В6                                                  | Владеет навыками выстраивания и реализации перспективных линий интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования |
|                                                                                                                                                 |         |                 |                                                                                                                            | ПК(У)-2.У6                                                  | Умеет самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля                                                                                                 |
|                                                                                                                                                 |         |                 |                                                                                                                            | ПК(У)-2.36                                                  | Знает методы и средства познания, обучения, самоконтроля и интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития                             |
|                                                                                                                                                 |         | ПК(У)-3         | Способен выполнять полный объем работ, связанных с техническим обслуживанием                                               | ПК(У)-3.В5                                                  | Владеет опытом входного контроля, рихтовки, формовки, монтажа, пайки электро-и радио-компонентов                                                                                   |
|                                                                                                                                                 |         |                 |                                                                                                                            | ПК(У)-3.У5                                                  | Умеет выполнять пайку различными припоями. Уверенное использование измерительных приборов                                                                                          |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции           | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                       | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------|---------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                           |                                                                                                                                                                                                                | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                         |
|                                                               |         |                           | автоматизированных систем управления физическими установками с учетом требований руководящих и нормативных документов                                                                                          | ПК(У)-3.35                                                  | Знает виды, классификацию, маркировку припоев                                                                                                                                        |
|                                                               |         | ПК(У)-4                   | Способен отыскивать и устранять неисправности на физических установках                                                                                                                                         | ПК(У)-4.B2                                                  | Владеет навыками использования современных средств измерительной техники                                                                                                             |
|                                                               |         |                           |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-4.У2                                                  | Умеет использовать современные средства измерения физических величин в практической деятельности.                                                                                    |
|                                                               |         | ДОПК(У)-1                 | Способен применять знания о протекающих процессах в ядерных энергетических установках, знания о технологических процессах и аппаратах производств ядерного топливного цикла для понимания целей и задач АСУ ТП | ДОПК(У)-1.B4                                                | Владеет навыками монтажа и наладки электронных устройств                                                                                                                             |
|                                                               |         |                           |                                                                                                                                                                                                                | ДОПК(У)-1.B5                                                | Владеет навыками использования стандартов к составлению схем автоматизации.                                                                                                          |
|                                                               |         |                           |                                                                                                                                                                                                                | ДОПК(У)-1.У4                                                | Умеет организовывать выполнение монтажа, наладку электронных устройств                                                                                                               |
|                                                               |         |                           |                                                                                                                                                                                                                | ДОПК(У)-1.У5                                                | Умеет составлять и монтировать схемы средней сложности                                                                                                                               |
|                                                               |         |                           |                                                                                                                                                                                                                | ДОПК(У)-1.34                                                | Знает правила, нормы составления и приемы монтажа, наладки электронных устройств                                                                                                     |
|                                                               |         |                           |                                                                                                                                                                                                                | ДОПК(У)-1.35                                                | Знает виды схем, требования к составлению схем и требования стандартов к составлению схем автоматизации.                                                                             |
|                                                               |         | Производственная практика |                                                                                                                                                                                                                |                                                             |                                                                                                                                                                                      |
| Технологическая практика                                      | 6       | ОПК(У)-3                  | Способен использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности                                                                                              | ОПК(У)-3.B2                                                 | Владеет инструментальными средствами оформления результатов с использованием средств вычислительной техники и офисных технологий                                                     |
|                                                               |         |                           |                                                                                                                                                                                                                | ОПК(У)-3.У2                                                 | Умеет использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности                                                                       |
|                                                               |         |                           |                                                                                                                                                                                                                | ОПК(У)-3.32                                                 | Знает математические основы информатики                                                                                                                                              |
|                                                               |         | ОПК(У)-4                  | Способен применять достижения современных коммуникационных и информационных технологий для поиска и обработки больших объемов информации по профилю деятельности                                               | ОПК(У)-4.B3                                                 | Владеет опытом поиска и обработки информации по теме «самостоятельная работа студента»                                                                                               |
|                                                               |         |                           |                                                                                                                                                                                                                | ОПК(У)-4.У3                                                 | Умеет самостоятельно найти и обработать информацию по теме «самостоятельная работа студента» (реферат, самостоятельное изучение раздела дисциплины)                                  |
|                                                               |         |                           |                                                                                                                                                                                                                | ОПК(У)-4.33                                                 | Знает перечень нормативных документов для оформления и структурирования результатов проделанной работы                                                                               |
|                                                               |         | ОПК(У)-5                  | Способен применять методы научно-исследовательской и                                                                                                                                                           | ОПК(У)-5.B4                                                 | Владеет основными методами теоретического и экспериментального исследования, методами поиска и обработки информации, методами решения задач с привлечением полученных знаний<br>УИРС |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                               | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 | практической деятельности                                                                                                                                                                                              |                                                             | Производственная практика                                                                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ОПК(У)-5.У4                                                 | Умеет применять полученные знания к решению конкретных задач, проводить физический эксперимент с привлечением методов математической статистики и информационных технологий                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ОПК(У)-5.34                                                 | Знает методы теоретических и экспериментальных исследований                                                                                                                                            |
|                                                               |         | ОПК(У)-6        | Способен использовать в профессиональной деятельности нормативные правовые акты в области защиты государственной тайны и в других областях                                                                             | ОПК(У)-6.В1                                                 | Владеет навыками использования нормативных правовых документов в своей профессиональной деятельности                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ОПК(У)-6.У1                                                 | Умеет формулировать конкретную научно-техническую задачу                                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ОПК(У)-6.31                                                 | Знает правовые основы охраны объектов интеллектуальной собственности различного назначения                                                                                                             |
|                                                               |         | ОПК(У)-8        | Способен понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, созавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования безопасности и защиты государственной тайны | ОПК(У)-8.В1                                                 | Владеет навыками работы в качестве члена команды, выполняя различные задания с использованием информации ограниченного доступа.                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ОПК(У)-8.У1                                                 | Умеет составлять аналитические обзоры в области инженерной деятельности с использованием различных информационных источников.                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ОПК(У)-8.31                                                 | Знает сущность и значение информации в развитии современного общества, понимает опасности и угрозы для государства при раскрытии информации ограниченного доступа.                                     |
|                                                               |         | ОПК(У)-9        | Способен понимать процессы и явления, происходящие в атомной промышленности                                                                                                                                            | ОПК(У)-9.В1                                                 | Владеет навыками работы в качестве члена команды, выполняя различные задания с персональной ответственностью за результаты работы                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ОПК(У)-9.У1                                                 | Умеет выявлять особенности инженерной деятельности в различных областях техники и понимает роль инженера в проектировании и обслуживании автоматизированных систем управления физическими установками. |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ОПК(У)-9.31                                                 | Знает основные понятия в области физических установок и их систем управления.                                                                                                                          |
|                                                               |         | ПК(У)-3         | Способен выполнять полный объем работ, связанных с техническим обслуживанием автоматизированных систем управления физическими установками с учетом требований руководящих и нормативных документов                     | ПК(У)-3.В6                                                  | Владеет навыками самостоятельной работы                                                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-3.В7                                                  | Владеет навыками анализа документации, регламентирующей технологическую дисциплину на предприятии (по отраслям)                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-3.У6                                                  | Умеет критически оценить свои достоинства и недостатки с необходимыми выводами, оценивать с большой степенью самостоятельности результаты своей деятельности                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-3.У7                                                  | Умеет организовывать соблюдение технологической дисциплины на предприятии (по отраслям)                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-3.36                                                  | Знает научные основы организации труда                                                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-3.37                                                  | Знает процедуры обеспечения технологической дисциплины на предприятии (по отраслям)                                                                                                                    |
|                                                               |         | ПК(У)-25        | Способен разрабатывать научно-техническую документацию,                                                                                                                                                                | ПК(У)-25.В2                                                 | Владеет навыками проведения экспериментов по предметной тематике, анализа их результатов и составления отчета по проводимым исследованиям                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-25.У2                                                 | Умеет создавать теоретические модели, описывающие процессы в объектах                                                                                                                                  |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)                       | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                         | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     |         |                 |                                                                                                                                                                  | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                     |         | ДПСК(У)-2       | осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ                                                         |                                                             | профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                      |
|                                                                                     |         |                 |                                                                                                                                                                  | ДПСК(У)-2.В7                                                | Владеет методами математического моделирования электрофизических установок и их систем управления                                                                                                   |
|                                                                                     |         |                 |                                                                                                                                                                  | ДПСК(У)-2.У7                                                | Умеет разрабатывать математическое обеспечение автоматизированных систем управления электрофизическими установками                                                                                  |
|                                                                                     |         |                 |                                                                                                                                                                  | ДПСК(У)-2.37                                                | Знает основы функционирования и математическое описание электрофизических установок как объектов управления                                                                                         |
| Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | 8       | ОПК(У)-2        | Способен применять математический аппарат и вычислительную технику для решения профессиональных задач                                                            | ОПК(У)-2.В5                                                 | Владеет методами математического анализа и моделирования в теоретических и экспериментальных исследованиях в области разработки АСУ ТП с использованием современных математических пакетов (Matlab) |
|                                                                                     |         |                 |                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-2.У5                                                 | Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для составления математического описания объекта моделирования                                                                      |
|                                                                                     |         |                 |                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-2.35                                                 | Знает основные понятия моделирования, задачи и цели моделирования; виды моделирования; численные методы                                                                                             |
|                                                                                     |         | ОПК(У)-4        | Способен применять достижения современных коммуникационных и информационных технологий для поиска и обработки больших объемов информации по профилю деятельности | ОПК(У)-4.В3                                                 | Владеет опытом поиска и обработки информации по теме «самостоятельная работа студента»                                                                                                              |
|                                                                                     |         |                 |                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-4.У3                                                 | Умеет самостоятельно найти и обработать информацию по теме «самостоятельная работа студента» (реферат, самостоятельное изучение раздела дисциплины)                                                 |
|                                                                                     |         |                 |                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-4.33                                                 | Знает перечень нормативных документов для оформления и структурирования результатов проделанной работы                                                                                              |
|                                                                                     |         | ОПК(У)-5        | Способен применять методы научно-исследовательской и практической деятельности                                                                                   | ОПК(У)-5.В4                                                 | Владеет основными методами теоретического и экспериментального исследования, методами поиска и обработки информации, методами решения задач с привлечением полученных знаний                        |
|                                                                                     |         |                 |                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-5.У4                                                 | Умеет применять полученные знания к решению конкретных задач, проводить физический эксперимент с привлечением методов математической статистики и информационных технологий                         |
|                                                                                     |         |                 |                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-5.34                                                 | Знает методы теоретических и экспериментальных исследований                                                                                                                                         |
|                                                                                     |         | ОПК(У)-6        | Способен использовать в профессиональной                                                                                                                         | ОПК(У)-6.В1                                                 | Владеет навыками использования нормативных правовых документов в своей профессиональной деятельности                                                                                                |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                           | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 | деятельности нормативные правовые акты в области защиты государственной тайны и в других областях                                                                                                  | ОПК(У)-6.У1                                                 | Умеет формулировать конкретную научно-техническую задачу                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ОПК(У)-6.31                                                 | Знает правовые основы охраны объектов интеллектуальной собственности различного назначения                                                                                             |
|                                                               |         | ПК(У)-3         | Способен выполнять полный объем работ, связанных с техническим обслуживанием автоматизированных систем управления физическими установками с учетом требований руководящих и нормативных документов | ПК(У)-3.В6                                                  | Владеет навыками самостоятельной работы                                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.В7                                                  | Владеет навыками анализа документации, регламентирующей технологическую дисциплину на предприятии (по отраслям)                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.У6                                                  | Умеет критически оценить свои достоинства и недостатки с необходимыми выводами, оценивать с большой степенью самостоятельности результаты своей деятельности                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.У7                                                  | Умеет организовывать соблюдение технологической дисциплины на предприятии (по отраслям)                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.36                                                  | Знает научные основы организации труда                                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.37                                                  | Знает процедуры обеспечения технологической дисциплины на предприятии (по отраслям)                                                                                                    |
|                                                               |         | ПК(У)-6         | Способен разрабатывать предложения по совершенствованию системы эксплуатации автоматизированных систем управления физическими установками                                                          | ПК(У)-6.В3                                                  | Владеет современными программно-техническими средствами обработки информации и методами сопряжения измерительной аппаратуры                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-6.У3                                                  | Умеет применять технические средства и информационные технологии при проектировании АСУ ТП.                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-6.33                                                  | Знает основные технические средства и информационные технологии применяемые в области АСУ ТП и АСНИ                                                                                    |
|                                                               |         | ПК(У)-23        | Способен применять современные методы исследования процессов и объектов профессиональной деятельности, применять математический аппарат для формализации, анализа и выработки решения              | ПК(У)-23.В7                                                 | Владеет основными методами проведения теоретических и экспериментальных исследований, методами поиска и обработки информации, методами решения задач с привлечением полученных знаний. |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-23.У7                                                 | Умеет применять полученные знания к решению конкретных задач, проводить физический эксперимент с привлечением методов математической статистики и информационных технологий.           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-23.37                                                 | Знает методы теоретических и экспериментальных исследований.                                                                                                                           |
|                                                               |         | ПК(У)-25        | Способен разрабатывать научно-техническую документацию, осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ                                   | ПК(У)-25.В2                                                 | Владеет навыками проведения экспериментов по предметной тематике, анализа их результатов и составления отчета по проводимым исследованиям                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-25.У2                                                 | Умеет создавать теоретические модели, описывающие процессы в объектах профессиональной деятельности.                                                                                   |
|                                                               |         | ДПСК(У)-2       | Способен применять знания теории и практики                                                                                                                                                        | ДПСК(У)-2.В4                                                | Владеет методами математического моделирования технологических процессов в аппаратах ядерного топливного цикла, и ядерных энергетических установках и их                               |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 | АСУ ТП, включающие математическое, информационное, алгоритмическое и техническое обеспечения для обслуживания и проектирования этих систем в соответствии с заданными требованиями и условиями                                          |                                                             | систем управления                                                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ДПСК(У)-2.У4                                                | Умеет разрабатывать математическое обеспечение автоматизированных систем управления аппаратами ядерного топливного цикла                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ДПСК(У)-2.34                                                | Знает основы функционирования и математическое описание электрофизических установок ядерного топливного цикла, как объектов управления                                       |
|                                                               |         | ДПСК(У)-3       | Способен применять знания о технологических процессах и аппаратах ядерного топливного цикла, знания о процессах в ядерных реакторах для разработки их математического описания с целью проведения исследований и проектирования АСУ ТП. | ДПСК(У)-3.В4                                                | Владеет методами математического моделирования систем управления и защиты АСУ ТП производств ядерного топливного цикла                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ДПСК(У)-3.У4                                                | Умеет разрабатывать математическое обеспечение автоматизированных систем управления технологическими процессами производств ядерного топливного цикла                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ДПСК(У)-3.34                                                | Знает математическое описание энергетических установок как технологических объектов управления и технологических процессов ядерного топливного цикла                         |
| Проектно-конструкторская и эксплуатационная практика          | 10      | ОПК(У)-4        | Способен применять достижения современных коммуникационных и информационных технологий для поиска и обработки больших объемов информации по профилю деятельности                                                                        | ОПК(У)-4.В3                                                 | Владеет опытом поиска и обработки информации по теме «самостоятельная работа студента»                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ОПК(У)-4.У3                                                 | Умеет самостоятельно найти и обработать информацию по теме «самостоятельная работа студента» (реферат, самостоятельное изучение раздела дисциплины)                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ОПК(У)-4.33                                                 | Знает перечень нормативных документов для оформления и структурирования результатов проделанной работы                                                                       |
|                                                               |         | ОПК(У)-5        | Способен применять методы научно-исследовательской и практической деятельности                                                                                                                                                          | ОПК(У)-5.В4                                                 | Владеет основными методами теоретического и экспериментального исследования, методами поиска и обработки информации, методами решения задач с привлечением полученных знаний |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ОПК(У)-5.У4                                                 | Умеет применять полученные знания к решению конкретных задач, проводить физический эксперимент с привлечением методов математической статистики и информационных технологий  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ОПК(У)-5.34                                                 | Знает методы теоретических и экспериментальных исследований                                                                                                                  |
|                                                               |         | ОПК(У)-6        | Способен использовать в профессиональной деятельности нормативные правовые акты в области защиты государственной тайны и в других областях                                                                                              | ОПК(У)-6.В1                                                 | Владеет навыками использования нормативных правовых документов в своей профессиональной деятельности                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ОПК(У)-6.У1                                                 | Умеет формулировать конкретную научно-техническую задачу                                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ОПК(У)-6.31                                                 | Знает правовые основы охраны объектов интеллектуальной собственности различного назначения                                                                                   |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                         | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                 |
|                                                               |         | ОПК(У)-7        | Способен использовать основные методы защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий                                                                                | ОПК(У)-7.В1                                                 | Владеет элементарными навыками обеспечения безопасной эксплуатации оборудования                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-7.У1                                                 | Умеет выбирать необходимый способ защиты от поражения электрическим током                                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-7.31                                                 | Знает основные виды действия электрического тока на организм и способы защиты от них                                                                                                                         |
|                                                               |         | ПК(У)-3         | Способен выполнять полный объем работ, связанных с техническим обслуживанием автоматизированных систем управления физическими установками с учетом требований руководящих и нормативных документов               | ПК(У)-3.В6                                                  | Владеет навыками самостоятельной работы                                                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-3.В7                                                  | Владеет навыками анализа документации, регламентирующей технологическую дисциплину на предприятии (по отраслям)                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-3.У6                                                  | Умеет критически оценить свои достоинства и недостатки с необходимыми выводами, оценивать с большой степенью самостоятельности результаты своей деятельности                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-3.У7                                                  | Умеет организовывать соблюдение технологической дисциплины на предприятии (по отраслям)                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-3.36                                                  | Знает научные основы организации труда                                                                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-3.37                                                  | Знает процедуры обеспечения технологической дисциплины на предприятии (по отраслям)                                                                                                                          |
|                                                               |         | ПК(У)-7         | Способен к эксплуатации специальных технических средств, сооружений, объектов и их систем                                                                                                                        | ПК(У)-7.В5                                                  | Владеет методами математического моделирования, системного анализа для исследования отдельных стадий технологических процессах ядерного топливного цикла с целью разработки АСУ ТП и АСНИ.                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-7.У5                                                  | Умеет применять на практике знания о технологических процессах ядерного топливного цикла для исследования отдельных стадий и всего процесса как объектов управления.                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-7.35                                                  | Знает основные закономерности химической технологии в области технологических процессов ядерного топливного цикла.                                                                                           |
|                                                               |         | ПК(У)-19        | Способен использовать информационные технологии при разработке новых установок, устройств, способен к сбору и анализу информации для выбора и обоснования вариантов научно-технических и организационных решений | ПК(У)-19.В6                                                 | Владеет методами синтеза систем управления ядерных энергетических установок и технологических процессов ядерного топливного цикла.                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-19.У6                                                 | Умеет разрабатывать, внедрять и обслуживать автоматизированные системы управления ядерными энергетическими установками и технологическими процессами производств ядерного топливного цикла                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-19.36                                                 | Знает методы синтеза и настройки автоматизированных систем управления                                                                                                                                        |
|                                                               |         | ПК(У)-24        | Способен оценить перспективы развития физических установок и систем автоматизированного управления, использовать современные достижения в                                                                        | ПК(У)-24.В3                                                 | Владеет практическими навыками пуско-наладочных работ в условиях действующих производств.                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-24.У3                                                 | Умеет проводить анализ научно-исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ в области ядерного топливного цикла и ядерных энергетических установок, разработке планов и программ их проведения |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-24.33                                                 | Знает организацию научно-исследовательской, проектно-конструкторской,                                                                                                                                        |



| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                   | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 | научно- исследовательских работах                                                                                                                                                                                                          |                                                             | рационализаторской и изобретательной деятельности                                                                                                                                                     |
|                                                               |         | ПК(У)-25        | Способен разрабатывать научно-техническую документацию, осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ                                                                           | ПК(У)-25.B2                                                 | Владеет навыками проведения экспериментов по предметной тематике, анализа их результатов и составления отчета по проводимым исследованиям                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ПК(У)-25.У2                                                 | Умеет создавать теоретические модели, описывающие процессы в объектах профессиональной деятельности.                                                                                                  |
|                                                               |         | ДПСК(У)-1       | Способен применять знания о протекающих процессах в ядерных энергетических установках, знания о технологических процессах и аппаратах производств ядерного топливного цикла для понимания целей и задач АСУ ТП                             | ДПСК(У)-1.B2                                                | Владеет методами анализа технологических процессов и технологического оборудования производств ядерного топливного цикла как объектов управления применяемых для решения целей и задач АСУТП          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-1.У2                                                | Умеет разрабатывать математическое описание технологических процессов и соответствующего технологического оборудования ядерного топливного цикла как объектов управления                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-1.32                                                | Знает основные подходы к разработке математических моделей основных технологических процессов производств ядерного топливного цикла на основе построения информационных структур объектов управления. |
|                                                               |         | ДПСК(У)-2       | Способен применять знания теории и практики АСУ ТП, включающие математическое, информационное, алгоритмическое и техническое обеспечения для обслуживания и проектирования этих систем в соответствии с заданными требованиями и условиями | ДПСК(У)-2.B4                                                | Владеет методами математического моделирования технологических процессов в аппаратах ядерного топливного цикла, и ядерных энергетических установках и их систем управления                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.У4                                                | Умеет разрабатывать математическое обеспечение автоматизированных систем управления аппаратами ядерного топливного цикла                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.34                                                | Знает основы функционирования и математическое описание электрофизических установок ядерного топливного цикла, как объектов управления                                                                |
| Преддипломная практика                                        | 10      | УК(У)-10        | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности                                                                                                                                               | УК(У)-10.B4                                                 | Владеет навыками оценки экономической эффективности процессов                                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | УК(У)-10.У4                                                 | Умеет анализировать экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | УК(У)-10.34                                                 | Знает основные экономические понятия                                                                                                                                                                  |
|                                                               |         | УК(У)-11        | Способен формировать нетерпимое отношение к                                                                                                                                                                                                | УК(У)-11.B3                                                 | Владеет навыками реализации профессиональной деятельности на основе развитого правосознания и сформированной правовой культуры.                                                                       |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                               | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 | коррупционному поведению                                                                                                                                                                                               | УК(У)-11.У3                                                 | Умеет правильно анализировать, толковать и применять нормы права в профессиональной деятельности.                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | УК(У)-11.33                                                 | Знает основы российского законодательства, и проявляет уважение к праву и закону.                                                                                  |
|                                                               |         | ОПК(У)-1        | Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения    | ОПК(У)-1.В7                                                 | Владеет методами исследования технологических процессов и физических установок, подверженных влиянию случайных воздействий                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ОПК(У)-1.У7                                                 | Умеет планировать, проводить экспериментальные исследования и обрабатывать их результаты с целью построения регрессионных моделей промышленных объектов управления |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ОПК(У)-1.37                                                 | Знает статистические методы планирования экспериментов                                                                                                             |
|                                                               |         | ОПК(У)-4        | Способен применять достижения современных коммуникационных и информационных технологий для поиска и обработки больших объемов информации по профилю деятельности                                                       | ОПК(У)-4.В3                                                 | Владеет опытом поиска и обработки информации по теме «самостоятельная работа студента»                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ОПК(У)-4.У3                                                 | Умеет самостоятельно найти и обработать информацию по теме «самостоятельная работа студента» (реферат, самостоятельное изучение раздела дисциплины)                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ОПК(У)-4.33                                                 | Знает перечень нормативных документов для оформления и структурирования результатов проделанной работы                                                             |
|                                                               |         | ОПК(У)-6        | Способен использовать в профессиональной деятельности нормативные правовые акты в области защиты государственной тайны и в других областях                                                                             | ОПК(У)-6.В1                                                 | Владеет навыками использования нормативных правовых документов в своей профессиональной деятельности                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ОПК(У)-6.У1                                                 | Умеет формулировать конкретную научно-техническую задачу                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ОПК(У)-6.31                                                 | Знает правовые основы охраны объектов интеллектуальной собственности различного назначения                                                                         |
|                                                               |         | ПК(У)-1         | Готов к эксплуатации, поддержанию в исправном состоянии автоматизированных систем управления физическими установками, обеспечению их электропожаровзрывобезопасности, к оценке специальной и радиационной безопасности | ПК(У)-1.В2                                                  | Владеет методами дозиметрии и радиометрии для оценки уровней радиационно опасных факторов среды, радиоактивности веществ и материалов                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-1.У2                                                  | Умеет производить индивидуальный дозиметрический контроль и радиационный мониторинг окружающей среды                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-1.32                                                  | Знает физические основы дозиметрии ионизирующего излучения, дозовые величины и единицы их измерения, характеристики полей ионизирующих излучений                   |
|                                                               |         | ПК(У)-3         |                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-3.В6                                                  | Владеет навыками самостоятельной работы                                                                                                                            |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                           | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 | Способен выполнять полный объем работ, связанных с техническим обслуживанием автоматизированных систем управления физическими установками с учетом требований руководящих и нормативных документов | ПК(У)-3.В7                                                  | Владеет навыками анализа документации, регламентирующей технологическую дисциплину на предприятии (по отраслям)                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.В8                                                  | Владеет навыками анализа графиков работ, инструкций, смет, планов, заявок на материалы и оборудование                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.У6                                                  | Умеет критически оценить свои достоинства и недостатки с необходимыми выводами, оценивать с большой степенью самостоятельности результаты своей деятельности                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.У7                                                  | Умеет организовывать соблюдение технологической дисциплины на предприятии (по отраслям)                                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.У8                                                  | Умеет составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование)                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.36                                                  | Знает научные основы организации труда                                                                                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.37                                                  | Знает процедуры обеспечения технологической дисциплины на предприятии (по отраслям)                                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.38                                                  | Знает основы организации и оперативного планирования работы первичных производственных подразделений                                                                                                                                  |
|                                                               |         | ПК(У)-5         | Способен выполнять мероприятия по восстановлению работоспособности автоматизированных систем управления физическими установками при возникновении аварийных ситуаций                               | ПК(У)-5.В1                                                  | Владеет навыками выполнения работ по эксплуатации физических установок и их систем, методами поиска неисправностей в объектах диагностирования                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-5.У1                                                  | Умеет выполнять мероприятия по предупреждению, предотвращению и ликвидации аварий с физическими установками, выявлять и восстанавливать работоспособность физических установок при возникновении неисправностей и аварийных ситуаций. |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-5.31                                                  | Знает типологию возможных чрезвычайных ситуаций с физическими установками, правовые и организационные основы обеспечения их безопасности, порядок организации работ по ликвидации последствий аварий                                  |
|                                                               |         | ПК(У)-18        | Способен осуществлять разработку технического задания, расчет, проектную проработку современных устройств и узлов приборов, установок                                                              | ПК(У)-18.В1                                                 | Владеет приемами составления схем включения основных электрических элементов САУ                                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-18.У1                                                 | Умеет проектировать схемы включения основных электрических элементов САУ                                                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-18.31                                                 | Знает устройство, принцип действия, схемы включения, типовые характеристики, виды математического описания основных электрических элементов АСУ                                                                                       |
|                                                               |         | ПК(У)-20        | Способен применять методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач, учета неопределенностей при проектировании с учетом требований безопасности и                   | ПК(У)-20.В2                                                 | Владеет разными математическими методами применяемые для решения задач оптимального управления ТП промышленных объектов в зависимости от цели оптимизации                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-20.У2                                                 | Умеет составлять критерий оптимизации для технологических объектов управления и выбирать математический метод для достижения этого критерия.                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-20.32                                                 | Знает математические методы для решения задач оптимального управления ТП промышленных объектов.                                                                                                                                       |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                           | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 | других нормативных документов                                                                                                                                                      |                                                             |                                                                                                                                                                                                              |
|                                                               |         | ПК(У)-21        | Способен к проведению технико-экономического обоснования проектных расчетов устройств и узлов приборов и установок                                                                 | ПК(У)-21.В1                                                 | Владеет методами синтеза систем автоматического управления реальными технологическими процессами                                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-21.У1                                                 | Умеет выбирать передаточную функцию и настроечные параметры управляющего устройства, обеспечивающие получение требуемых показателей качества управления                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-21.31                                                 | Знает основные принципы, методы и приемы синтеза систем автоматического управления с заданными показателями качества                                                                                         |
|                                                               |         | ПК(У)-22        | Способен осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности | ПК(У)-22.У3                                                 | Умеет проводить патентные исследования                                                                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-22.В3                                                 | Владеет навыками проведения патентных исследований                                                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-22.33                                                 | Знает методы проведения патентных исследований                                                                                                                                                               |
|                                                               |         | ПК(У)-24        | Способен оценить перспективы развития физических установок и систем автоматизированного управления, использовать современные достижения в научно-исследовательских работах         | ПК(У)-24.В3                                                 | Владеет практическими навыками пуско-наладочных работ в условиях действующих производств.                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-24.У3                                                 | Умеет проводить анализ научно-исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ в области ядерного топливного цикла и ядерных энергетических установок, разработке планов и программ их проведения |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-24.33                                                 | Знает организацию научно-исследовательской, проектно-конструкторской, рационализаторской и изобретательной деятельности                                                                                      |
|                                                               |         | ПК(У)-25        | Способен разрабатывать научно-техническую документацию, осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ                   | ПК(У)-25.В2                                                 | Владеет навыками проведения экспериментов по предметной тематике, анализа их результатов и составления отчета по проводимым исследованиям                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-25.У2                                                 | Умеет создавать теоретические модели, описывающие процессы в объектах профессиональной деятельности.                                                                                                         |
|                                                               |         | ДПК(У)-1        | Способен выполнять расчет и проектирование программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ в соответствии с                                                                           | ДПК(У)-1.В4                                                 | Владеет методами выбора алгоритмов управления, обеспечивающих заданный алгоритм функционирования проектируемой системы автоматического управления                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ДПК(У)-1.У4                                                 | Умеет составлять алгоритмические структурные схемы систем автоматического управления, реализующих различные функциональные принципы управления                                                               |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции                             | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                   | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                            |  |  |
|---------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                               |         |                                             |                                                                                                                                                                                                                                            | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                               |  |  |
|                                                               |         | ДПСК(У)-2                                   | техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования                                                                                                                                                     | ДПК(У)-1.34                                                 | Знает функциональные принципы построения автоматической системы управления                                                                                                 |  |  |
|                                                               |         |                                             | Способен применять знания теории и практики АСУ ТП, включающие математическое, информационное, алгоритмическое и техническое обеспечения для обслуживания и проектирования этих систем в соответствии с заданными требованиями и условиями | ДПСК(У)-2.В4                                                | Владеет методами математического моделирования технологических процессов в аппаратах ядерного топливного цикла, и ядерных энергетических установках и их систем управления |  |  |
|                                                               |         |                                             |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.У4                                                | Умеет разрабатывать математическое обеспечение автоматизированных систем управления аппаратами ядерного топливного цикла                                                   |  |  |
|                                                               |         |                                             |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.34                                                | Знает основы функционирования и математическое описание электрофизических установок ядерного топливного цикла, как объектов управления                                     |  |  |
|                                                               |         | ДПСК(У)-4                                   | Способен применять полученные знания в области электроники и автоматики для проектирования новых технических средств систем автоматизированного управления                                                                                 | ДПСК(У)-4.В3                                                | Владеет методологией системного подхода при проектировании систем автоматизированного управления технологическим процессом                                                 |  |  |
|                                                               |         |                                             |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-4.У3                                                | Умеет разрабатывать техническое задание для типового проекта в области изучаемых дисциплин, проанализировать его решения, реализованные в основных САПР                    |  |  |
|                                                               |         |                                             |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-4.33                                                | Знает технологию традиционного процесса проектирования АСУ ТП                                                                                                              |  |  |
|                                                               |         | ДПСК(У)-5                                   | Способен применять знания общей структуры АСУ ТП ядерного топливного цикла с целью понимания роли в ней отдельных технологических процессов                                                                                                | ДПСК(У)-5.В2                                                | Владеет основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований в области физических установок                                |  |  |
|                                                               |         |                                             |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-5.У2                                                | Умеет разрабатывать планы и программы научно-исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ в области физических установок                                    |  |  |
|                                                               |         |                                             |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-5.32                                                | Знает основные этапы проектирования, ввода в опытную и промышленную эксплуатацию сложных систем физических установок                                                       |  |  |
|                                                               |         | Блок 3. Государственная итоговая аттестация |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                             |                                                                                                                                                                            |  |  |
|                                                               |         | Базовая часть                               |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                             |                                                                                                                                                                            |  |  |
| Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена          | 10      | ОПК(У)-1                                    | Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять                                                                                                                       | ОПК(У)-1.В7                                                 | Владеет методами исследования технологических процессов и физических установок, подверженных влиянию случайных воздействий                                                 |  |  |
|                                                               |         |                                             |                                                                                                                                                                                                                                            | ОПК(У)-1.В8                                                 | Владеет опытом анализа работы простейших электронных устройств.                                                                                                            |  |  |
|                                                               |         |                                             |                                                                                                                                                                                                                                            | ОПК(У)-1.В9                                                 | Владеет опытом проектирования простейших электронных устройств                                                                                                             |  |  |
|                                                               |         |                                             |                                                                                                                                                                                                                                            | ОПК(У)-1.313                                                | Знает математический аппарат цифровых систем управления                                                                                                                    |  |  |
|                                                               |         |                                             |                                                                                                                                                                                                                                            | ОПК(У)-1.У7                                                 | Умеет планировать, проводить экспериментальные исследования и обрабатывать                                                                                                 |  |  |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                              | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 | соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения        |                                                             | их результаты с целью построения регрессионных моделей промышленных объектов управления                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-1.У8                                                 | Умеет применять основные законы электротехники и электродинамики в процессе анализа работы простейших электронных устройств                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-1.У9                                                 | Умеет выбирать необходимые электронные компоненты в процессе проектирования и создания простейших электронных устройств                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-1.У13                                                | Умеет получать рекуррентные соотношения из передаточных функций с целью реализации цифровых регуляторов на ЭВМ для промышленных объектов управления                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-1.37                                                 | Знает статистические методы планирования экспериментов                                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-1.38                                                 | Знает основные соотношения и параметры, характеризующие работу простейших электронных устройств.                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-1.39                                                 | Знает принципы функционирования основных электронных компонентов                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-1.В13                                                | Владеет методами дискретно-аналогового получения рекуррентных соотношений из передаточных функций                                                                                             |
|                                                               |         | ОПК(У)-2        | Способен применять математический аппарат и вычислительную технику для решения профессиональных задач | ОПК(У)-2.В7                                                 | Владеет методами математического описания, анализа и синтеза систем автоматического управления                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-2.В8                                                 | Владеет навыками проектирования с использованием инструментального программного обеспечения SCADA - системы TraceMode при проектировании АСУ ТП                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-2.В9                                                 | Владеет навыками использования информационных характеристик для оценки параметров информационно - измерительных, вычислительных систем и систем управления и передачи информации              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-2.В12                                                | Владеет опытом применения специализированного программного обеспечения для моделирования работы проектируемых простейших электронных устройств                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-2.У7                                                 | Умеет составлять математическую модель автоматической системы управления                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-2.У8                                                 | Умеет разрабатывать программное обеспечение пультов оператора и других узлов распределенной АСУ ТП с использованием специализированного инструментального обеспечения из состава SCADA-систем |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-2.У9                                                 | Умеет решать задачи первичной обработки информации, использовать информационные характеристики при создании автоматизированных систем                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-2.У12                                                | Умеет применять специализированное программное обеспечения для расчета режимов работы проектируемых простейших электронных устройств                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-2.37                                                 | Знает математические модели функциональных элементов и замкнутых систем автоматического управления                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-2.38                                                 | Знает структуру операционных систем, инструментальное программное обеспечение для разработки систем технологического мониторинга, принципы построения распределенных систем автоматизации     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-2.39                                                 | Знает принципы построения информационно - измерительных систем, их техническую базу, математическое и информационное обеспечение                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-2.312                                                | Знает основные методы обработки результатов вычислительных экспериментов                                                                                                                      |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                        | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                             |
|                                                               |         | ОПК(У)-3        | Способен использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности                                                                               | ОПК(У)-3.B5                                                 | Владеет опытом проектирования программного обеспечения микропроцессорных контроллеров с использованием языков технологического программирования                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-3.У5                                                 | Умеет применять программируемые микропроцессорные контроллеры в системах управления технологическими процессами                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-3.35                                                 | Знает международные стандарты на промышленные программируемые микропроцессорные контроллеры, их техническую структуру, функциональные характеристики, инструментальные системы программирования          |
|                                                               |         | ОПК(У)-4        | Способен применять достижения современных коммуникационных и информационных технологий для поиска и обработки больших объемов информации по профилю деятельности                                | ОПК(У)-4.B2                                                 | Владеет опытом применения современных информационных технологий для поиска и выбора необходимых электронных компонентов для проектирования и создания электронных устройств                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-4.У2                                                 | Умеет применять современные информационные технологии для получения нормативной документации и информации справочного характера, необходимых в процессе проектирования и создания электронных устройств. |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-4.32                                                 | Знает основные методы поиска информации, необходимой в процессе проектирования и создания электронных устройств                                                                                          |
|                                                               |         | ОПК(У)-5        | Способен применять методы научно-исследовательской и практической деятельности                                                                                                                  | ОПК(У)-5.B6                                                 | Владеет основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-5.B8                                                 | Владеет основными методами организации проведения исследований                                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-5.У6                                                 | Умеет применять полученные знания к решению конкретных задач                                                                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-5.У8                                                 | Умеет интерпретировать результаты измерений, полученных в ходе экспериментальных исследований                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-5.35                                                 | Знает принципы проектирования цифровых и аналоговых современных технических средств управления                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-5.36                                                 | Знает основные подходы и методы научных исследований в области профессиональной деятельности                                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-5.37                                                 | Знает принципы проектирования цифровых и аналоговых современных технических средств измерения электрических величин                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ОПК(У)-5.38                                                 | Знает основные методы научных исследований в области профессиональной деятельности                                                                                                                       |
|                                                               |         | ДПК(У)-1        | Способен выполнять расчет и проектирование программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования | ДПК(У)-1.B1                                                 | Владеет инструментальными средствами оформления результатов с использованием средств вычислительной техники и офисных технологий                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ДПК(У)-1.B2                                                 | Владеет приемами составления схем включения основных электрических элементов САУ                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ДПК(У)-1.B3                                                 | Владеет опытом применения ЭВМ для управления и обработки информации; устройствами сопряжения измерительной аппаратуры с ЭВМ, включая датчики                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ДПК(У)-1.B4                                                 | Владеет методами выбора алгоритмов управления, обеспечивающих заданный алгоритм функционирования проектируемой системы автоматического управления                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ДПК(У)-1.B7                                                 | Владеет средствами оформления результатов измерений с использованием средств вычислительной техники                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                 | ДПК(У)-1.B8                                                 | Владеет навыками составления схем включения основных электрических                                                                                                                                       |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                           | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    |                                                             | элементов систем измерения                                                                                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ДПК(У)-1.У2                                                 | Умеет проектировать схемы включения основных электрических элементов САУ                                                                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ДПК(У)-1.У4                                                 | Умеет составлять алгоритмические структурные схемы систем автоматического управления, реализующих различные функциональные принципы управления                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ДПК(У)-1.У8                                                 | Умеет проектировать схемы включения основных электрических элементов систем измерения                                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ДПК(У)-1.32                                                 | Знает устройство, принцип действия, схемы включения, типовые характеристики, виды математического описания основных электрических элементов АСУ                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ДПК(У)-1.34                                                 | Знает функциональные принципы построения автоматической системы управления                                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ДПК(У)-1.38                                                 | Знает устройство, принцип действия, схемы включения, типовые характеристики, виды математического описания основных элементов систем измерения                                                                               |
|                                                               |         | ПК(У)-2         | Способен к освоению новых образцов физических установок                                                                                                                                            | ПК(У)-2.В1                                                  | Владеет приемами качественного и количественного анализа характеристик при выборе электрических элементов АСУ для конкретных условий применения                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-2.В4                                                  | Владеет современными программно-техническими средствами при выполнении теоретических и экспериментальных исследований                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-2.В5                                                  | Владеет современными программно-техническими средствами при выполнении теоретических и экспериментальных исследований                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-2.У1                                                  | Умеет определять структуру динамических моделей электрических элементов и их параметры по результатам анализа характеристик                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-2.У4                                                  | Умеет применять технические средства и информационные технологии для проведения теоретических и экспериментальных исследований.                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-2.У5                                                  | Умеет применять технические средства и информационные технологии для проведения экспериментальных исследований.                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-2.31                                                  | Знает основные виды математического описания и характеристик электрических элементов САУ                                                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-2.34                                                  | Знает основные технические средства и информационные технологии применяемые в области АСУ ТП и АСНИ                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-2.35                                                  | Знает основные технические средства и информационные технологии, применяемые в области АСУ ТП и АСНИ                                                                                                                         |
|                                                               |         | ПК(У)-3         | Способен выполнять полный объем работ, связанных с техническим обслуживанием автоматизированных систем управления физическими установками с учетом требований руководящих и нормативных документов | ПК(У)-3.В1                                                  | Владеет навыками анализа документации, регламентирующей технологическую дисциплину на предприятии (по отраслям)                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.В3                                                  | Владеет существующими методиками настройки, наладки, испытаний приборов контроля и управления АСУ ТП ядерных энергетических установок                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.В4                                                  | Владеет существующими методиками настройки, наладки, испытаний приборов контроля и управления АСУ ТП производств ядерного топливного цикла                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.У1                                                  | Умеет разрабатывать функциональные схемы автоматизации                                                                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.У2                                                  | Умеет выбирать технические средства автоматизации, исполнительные механизмы, регулирующие органы и приборы оперативного измерения в соответствие с индивидуальными особенностями автоматизируемого технологического процесса |



| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                  | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                           | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                           | ПК(У)-3.У3                                                  | Умеет выбирать приборы контроля и управления в соответствии с техническим заданием на проектирование АСУ ТП ядерных энергетических установок                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                           | ПК(У)-3.У4                                                  | Умеет выбирать приборы контроля и управления в соответствии с техническим заданием на проектирование АСУ ТП производств ядерного топливного цикла                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                           | ПК(У)-3.31                                                  | Знает принципы проектирования цифровых и аналоговых современных технических средств управления                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                           | ПК(У)-3.32                                                  | Знает принципы функционирования и использования современных технических средств управления, используемых в системах промышленной автоматизации технологических процессов химических производств |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                           | ПК(У)-3.33                                                  | Знает основы функционирования приборов контроля и управления АСУ ТП ядерных энергетических установок                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                           | ПК(У)-3.34                                                  | Знает основы функционирования приборов контроля и управления АСУ ТП производств ядерного топливного цикла                                                                                       |
|                                                               |         | ПК(У)-4         | Способен отыскивать и устранять неисправности на физических установках                                                                    | ПК(У)-4.В1                                                  | Владеет приемами составления схем включения основных электрических элементов САУ                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                           | ПК(У)-4.У1                                                  | Умеет проектировать схемы включения основных электрических элементов САУ                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                           | ПК(У)-4.31                                                  | Знает устройство, принцип действия, схемы включения, типовые характеристики, виды математического описания основных электрических элементов АСУ                                                 |
|                                                               |         | ПК(У)-6         | Способен разрабатывать предложения по совершенствованию системы эксплуатации автоматизированных систем управления физическими установками | ПК(У)-6.В1                                                  | Владеет опытом применения ЭВМ для управления и обработки информации; устройствами сопряжения измерительной аппаратуры с ЭВМ, включая датчики.                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                           | ПК(У)-6.В2                                                  | Владеет опытом исследования многосвязных систем автоматического управления                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                           | ПК(У)-6.В3                                                  | Владеет современными программно-техническими средствами обработки информации и методами сопряжения измерительной аппаратуры                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                           | ПК(У)-6.У1                                                  | Умеет использовать на практике основные виды программных и технических средств АСУ ТП.                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                           | ПК(У)-6.У2                                                  | Умеет провести анализ инвариантной системы на заданную точность управления                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                           | ПК(У)-6.У3                                                  | Умеет применять технические средства и информационные технологии при проектировании АСУ ТП.                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                           | ПК(У)-6.31                                                  | Знает состав технического и программного обеспечения АСУ; архитектуру магистрально-модульных систем и специальные системы интерфейсов.                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                           | ПК(У)-6.32                                                  | Знает принципы построения различных адаптивных и инвариантных систем                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                           | ПК(У)-6.33                                                  | Знает основные технические средства и информационные технологии применяемые в области АСУ ТП и АСНИ                                                                                             |
|                                                               |         | ПК(У)-7         | Способен к эксплуатации специальных технических средств, сооружений, объектов и их систем                                                 | ПК(У)-7.В1                                                  | Владеет технологиями построения и эксплуатации промышленных сетей (Fieldbus)                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                           | ПК(У)-7.В2                                                  | Владеет методами исследования систем автоматического управления, подверженных влиянию случайных воздействий методами планирования и обработки результатов экспериментов                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                           | ПК(У)-7.В7                                                  | Владеет технологиями создания и эксплуатации промышленных протоколов передачи данных                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                           | ПК(У)-7.У1                                                  | Умеет применять средства взаимодействия оператора с системой, интерфейсы взаимодействия устройств, стандартные системные интерфейсы.                                                            |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                         | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-7.У2                                                  | Умеет планировать, проводить экспериментальные исследования и обрабатывать их результаты                                                                                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-7.У7                                                  | Умеет применять интерфейсы взаимодействия электронных устройств и стандартные системные интерфейсы.                                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-7.31                                                  | Знает архитектуру современных вычислительных устройств, принципы их построения, принципы выполнения команд, программное и микропрограммное управление, принципы работы запоминающих устройств.                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-7.32                                                  | Знает методы построения и проверки статистических моделей технологических объектов управления                                                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-7.33                                                  | Знает устройство современных приборов оперативного контроля, исполнительных механизмов и регулирующих органов, используемых в системах промышленной автоматизации                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-7.37                                                  | Знает принципы построения современных вычислительных устройств, устройств хранения информации и способы управления ими.                                                                                                                                      |
|                                                               |         | ПК(У)-19        | Способен использовать информационные технологии при разработке новых установок, устройств, способен к сбору и анализу информации для выбора и обоснования вариантов научно-технических и организационных решений | ПК(У)-19.В3                                                 | Владеет методиками и САПР для выполнения проектных работ в области АСУ ТП и АСНИ.                                                                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-19.В5                                                 | Владеет навыками проектирования и исследования автоматизированных информационно - измерительных систем и их основных компонент на базе использования современных средств вычислительной техники                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-19.В6                                                 | Владеет методами синтеза систем управления ядерных энергетических установок и технологических процессов ядерного топливного цикла.                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-19.В8                                                 | Владеет опытом работы с системами автоматизированного проектирования АСУ ТП и АСНИ                                                                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-19.В9                                                 | Владеет основными методиками оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач с учетом неопределенностей объекта управления при проектировании, наладке, настройке, испытаниях и эксплуатации АСУ ТП ядерных энергетических установок |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-19.У3                                                 | Умеет разрабатывать микропроцессорные устройства ввода-вывода и управления и программное обеспечение для их функционирования.                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-19.У4                                                 | Умеет использовать инструментальные программные пакеты для реализации задач автоматического проектирования                                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-19.У5                                                 | Умеет применять: методы дискретизации измерительных сигналов и кодирования информации; технические средства сбора, регистрации, обработки и передачи информации при проектировании и создании автоматизированных систем.                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-19.У6                                                 | Умеет разрабатывать, внедрять и обслуживать автоматизированные системы управления ядерными энергетическими установками и технологическими процессами производств ядерного топливного цикла                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-19.У8                                                 | Умеет разрабатывать устройства микропроцессорного управления для связи с объектом управления.                                                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-19.У9                                                 | Умеет выполнять расчет, концептуальную и проектную проработку программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ                                                                                                                                                   |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                       | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-19.33                                                 | Знает основные структурные элементы микропроцессорных систем, принцип их работы и взаимодействия, принципы организации подсистемы памяти и ввода-вывода в микропроцессорных системах. |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-19.34                                                 | Знает системы автоматизированного проектирования; структуру процесса проектирования; уровни, аспекты и этапы проектирования; типовые проектные процедуры                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-19.35                                                 | Знает основные этапы разработки информационно - измерительных систем, содержание работ, перечень проектных документов                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-19.36                                                 | Знает методы синтеза и настройки автоматизированных систем управления                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-19.38                                                 | Знает основные элементы систем микропроцессорного управления и принципы их взаимодействия.                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-19.39                                                 | Знает основы функционирования программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ                                                                                                            |
|                                                               |         | ПК(У)-20        | Способен применять методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач, учета неопределенностей при проектировании с учетом требований безопасности и других нормативных документов | ПК(У)-20.В4                                                 | Владеет методами выбора эмпирических зависимостей, навыками обработки результатов измерений                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-20.У4                                                 | Умеет проводить измерения в процессе исследования, обрабатывать и предоставлять результаты измерений                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-20.34                                                 | Знает понятия и задачи измерений; типы ошибок; методы обработки результатов измерений                                                                                                 |
|                                                               |         | ПК(У)-21        | Способен к проведению технико-экономического обоснования проектных расчетов устройств и узлов приборов и установок                                                                                             | ПК(У)-21.В1                                                 | Владеет методами синтеза систем автоматического управления реальными технологическими процессами                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-21.У1                                                 | Умеет выбирать передаточную функцию и настроечные параметры управляющего устройства, обеспечивающие получение требуемых показателей качества управления                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-21.31                                                 | Знает основные принципы, методы и приемы синтеза систем автоматического управления с заданными показателями качества                                                                  |
|                                                               |         | ПК(У)-22        | Способен осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности                             | ПК(У)-22.В2                                                 | Владеет технологиями разработки технических и программных средств микропроцессорных подсистем АСУ ТП.                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-22.В4                                                 | Владеет опытом разработки средств микропроцессорного управления АСУ ТП                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-22.У2                                                 | Умеет выбирать основные типы элементов для организации микропроцессорных подсистем АСУ ТП.                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-22.У4                                                 | Умеет выбирать основные элементы для микропроцессорного управления АСУ ТП.                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-22.32                                                 | Знает основные структурные элементы высоконадежных микропроцессорных подсистем АСУ ТП.                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-22.34                                                 | Знает основные составляющие систем микропроцессорного управления.                                                                                                                     |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                              | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                        |
|                                                               |         | ПК(У)-23        | Способен применять современные методы исследования процессов и объектов профессиональной деятельности, применять математический аппарат для формализации, анализа и выработки решения | ПК(У)-23.В9                                                 | Владеет методами анализа устойчивости и расчета показателей качества систем автоматического управления                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-23.В10                                                | Владеет подходами выбора и составления схем включения основных электрических элементов АСУ на основании качественного и количественного анализа их характеристик                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-23.В12                                                | Владеет методами синтеза, анализа качества и устойчивости цифровых систем управления на ЭВМ                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-23.У9                                                 | Умеет вычислять установившиеся значения ошибок управления, анализировать устойчивость, оценивать аналитически или определять экспериментально показатели качества систем автоматического управления |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-23.У10                                                | Умеет осуществлять на основании анализа требований и характеристик выбор, разработку схем включения и эксплуатацию электрических элементов АСУ                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-23.39                                                 | Знает методы анализа устойчивости и расчета показателей качества систем автоматического управления                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-23.310                                                | Знает достоинства и недостатки основных электрических элементов АСУ предназначенных для преобразования физических величин и сигналов                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-23.312                                                | Знает методы структурного и параметрического синтеза цифровых регуляторов                                                                                                                           |
|                                                               |         | ПК(У)-24        | Способен оценить перспективы развития физических установок и систем автоматизированного управления, использовать современные достижения в научно-исследовательских работах            | ПК(У)-24.В1                                                 | Владеет опытом применения микропроцессорных систем для выполнения исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ в области профессиональной деятельности.                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-24.В2                                                 | Владеет основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-24.В4                                                 | Владеет статистическими методами построения статических и динамических моделей промышленных объектов                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-24.В5                                                 | Владеет опытом применения систем микропроцессорного управления для выполнения исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ в области профессиональной деятельности                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-24.У1                                                 | Умеет использовать и адаптировать микропроцессорные системы для выполнения исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ в области профессиональной деятельности.                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-24.У2                                                 | Умеет применять полученные знания к решению конкретных задач                                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-24.У4                                                 | Умеет анализировать варианты поиска решения технических задач в условиях неопределенности статистическими методами                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-24.У5                                                 | Умеет использовать и адаптировать системы микропроцессорного управления для выполнения исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ в области профессиональной деятельности.         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-24.31                                                 | Знает основные тенденции развития микропроцессорных подсистем АСУ ТП.                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-24.32                                                 | Знает основные подходы и методы научных исследований в области профессиональной деятельности                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-24.34                                                 | Знает математический аппарат теории вероятностей и математической статистики                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-24.35                                                 | Знает основные тенденции развития систем микропроцессорного управления                                                                                                                              |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                   | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                               |         | ДПСК (У)-2      | Способен применять знания теории и практики АСУ ТП, включающие математическое, информационное, алгоритмическое и техническое обеспечения для обслуживания и проектирования этих систем в соответствии с заданными требованиями и условиями | ДПСК(У)-2.В3                                                | Владеет существующими методиками настройки, наладки, испытаний приборов контроля и управления АСУ ТП ядерных энергетических установок                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.В5                                                | Владеет существующими методиками настройки, наладки, испытаний приборов контроля и управления АСУ ТП производств ядерного топливного цикла                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.У3                                                | Умеет выбирать приборы контроля и управления в соответствии с техническим заданием на проектирование АСУ ТП ядерных энергетических установок                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.У5                                                | Умеет выбирать приборы контроля и управления в соответствии с техническим заданием на проектирование АСУ ТП производств ядерного топливного цикла                                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.33                                                | Знает основы функционирования приборов контроля и управления АСУ ТП ядерных энергетических установок                                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.35                                                | Знает основы функционирования приборов контроля и управления АСУ ТП производств ядерного топливного цикла                                                                                                                                                     |
|                                                               |         | ДПСК(У)-3       | Способен применять знания о технологических процессах и аппаратах ядерного топливного цикла, знания о процессах в ядерных реакторах для разработки их математического описания с целью проведения исследований и проектирования АСУ ТП     | ДПСК(У)-3.В3                                                | Владеет методами математического моделирования систем управления и защиты ядерных энергетических установок                                                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-3.В4                                                | Владеет методами математического моделирования систем управления и защиты АСУ ТП производств ядерного топливного цикла                                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-3.У3                                                | Умеет разрабатывать математическое обеспечение автоматизированных систем управления ядерными энергетическими установками                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-3.У4                                                | Умеет разрабатывать математическое обеспечение автоматизированных систем управления технологическими процессами производств ядерного топливного цикла                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-3.33                                                | Знает математическое описание энергетических установок как технологических объектов управления и технологических процессов                                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-3.34                                                | Знает математическое описание энергетических установок как технологических объектов управления и технологических процессов ядерного топливного цикла                                                                                                          |
|                                                               |         | ДПСК(У)-4       | Способен применять полученные знания в области электроники и автоматики для проектирования новых технических средств систем автоматизированного управления                                                                                 | ДПСК(У)-4.В2                                                | Владеет опытом проведения экспериментальных и расчетно-проектных работ по разработке адаптивных систем                                                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-4.В6                                                | Владеет методами обработки информации, поступающей с контрольно-измерительных приборов, диагностики состояния приборов                                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-4.У2                                                | Умеет провести синтез и анализ адаптивной системы управления в квазистационарном режиме                                                                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-4.У6                                                | Умеет подобрать датчик с сенсорным преобразователем, удовлетворяющим требованиям автоматизируемого производства; подключать цифровые датчики к локальным сетям и ЭВМ; адаптировать интеллектуальные датчики к реальным условиям, существующим на производстве |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-4.32                                                | Знает методы анализа и синтеза линейных многосвязных систем                                                                                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-4.36                                                | Знает типы контрольно-измерительных приборов, принцип их действия, достоинства, недостатки и сферы применения в ядерных энергетических установках                                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-4.37                                                | Знает типы контрольно-измерительных приборов, принцип их действия, достоинства, недостатки и сферы применения в производства ядерного топливного                                                                                                              |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)                                      | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                   | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                    |         |                 |                                                                                                                            | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                           |
|                                                                                                    |         |                 |                                                                                                                            |                                                             | цикла                                                                                                                                                                  |
| Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | 10      | УК(У)-1         | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК(У)-1.B1                                                  | Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера                        |
|                                                                                                    |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.B2                                                  | Владеет репродуктивными методами познавательной деятельности и мыслительными операциями для решения задач естественнонаучных дисциплин                                 |
|                                                                                                    |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.B3                                                  | Владеет философским категориальным аппаратом и применяет его для аргументации сделанных выводов                                                                        |
|                                                                                                    |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.B4                                                  | Владеет навыками прогнозирования негативных и позитивных последствий принимаемых решений                                                                               |
|                                                                                                    |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.B5                                                  | Способен предложить различные способы решения этических проблем на основании умения сопоставлять социальные и индивидуальные ценности различных эпох                   |
|                                                                                                    |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.B6                                                  | Владеет опытом поиска и обработки информации по теме СРС                                                                                                               |
|                                                                                                    |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.B8                                                  | Владеет навыками подготовки и проведения презентации научных достижений                                                                                                |
|                                                                                                    |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.B9                                                  | Владеет навыками выполнения проектов группового характера на различных стадиях их подготовки и реализации: «планирование - проектирование – применение - производство» |
|                                                                                                    |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.B10                                                 | Владеет навыками подготовки и проведения презентации научных достижений                                                                                                |
|                                                                                                    |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.Y1                                                  | Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера                                                                                                             |
|                                                                                                    |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.Y2                                                  | Умеет обобщать усваиваемые знания естественных наук категориями системного анализа и подхода и мыслительными операциями анализа, синтеза, сравнения и оценки           |
|                                                                                                    |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.Y3                                                  | Умеет сопоставлять различные тексты, используя критерии научного исследования                                                                                          |
|                                                                                                    |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.Y4                                                  | Умеет сопоставлять различные источники информации для формирования собственного мнения и суждения                                                                      |
|                                                                                                    |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.Y5                                                  | Умеет сравнивать способы решения мировоззренческих, нравственных и личностных проблем, представленных в историческом и социально-культурном контексте                  |
|                                                                                                    |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.Y6                                                  | Умеет осуществлять самостоятельный поиск, критический анализ и обработку информации по теме СРС (реферат, самостоятельное изучение раздела по дисциплине)              |
|                                                                                                    |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.Y8                                                  | Умеет осуществлять поиск и анализ необходимой информации, формулировать проблему, выявлять возможные ограничения и предлагать различные варианты ее решения            |
|                                                                                                    |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.Y9                                                  | Умеет эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды, выполняя различные задания, а также проявлять инициативу                                           |
|                                                                                                    |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.Y10                                                 | Умеет осуществлять поиск и анализ необходимой информации, формулировать проблему, выявлять возможные ограничения и предлагать различные варианты ее решения            |
|                                                                                                    |         |                 |                                                                                                                            | УК(У)-1.31                                                  | Знает законы естественных наук и математические методы теоретического                                                                                                  |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                        | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                 | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                 |                                                             | характера                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                 | УК(У)-1.32                                                  | Знает репродуктивные методы познавательной деятельности, признаки системного подхода и системного анализа                                                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                 | УК(У)-1.33                                                  | Знает методы и критерии научного исследования, базовые методы теории аргументации, базовые философские понятия                                                                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                 | УК(У)-1.34                                                  | Знает разницу между достоверной информацией и мнением                                                                                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                 | УК(У)-1.35                                                  | Знает основные философские идеи и категории                                                                                                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                 | УК(У)-1.36                                                  | Знает системные подходы в области анализа и синтеза информации.                                                                                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                 | УК(У)-1.37                                                  | Знает базовые понятия и особенности инженерной деятельности в рамках выбранной специальности подготовки и других областях техники и технологий, понимает роль инженера в современном обществе, формировании материальных, культурных и этических ценностей |
|                                                               |         |                 |                                                                 | УК(У)-1.39                                                  | Знает особенности инженерной деятельности в различных областях техники и технологий и понимать роль инженера в современном обществе                                                                                                                        |
|                                                               |         | УК(У)-2         | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК(У)-2.B1                                                  | Владеет навыками постановки проблемы и определения цели проекта                                                                                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                 | УК(У)-2.B2                                                  | Владеет методикой создания структурных управленческих моделей проекта с учетом ресурсных ограничений и возможностей<br><b>Основы управления и проектирования на предприятии (ОУиПП)</b>                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                 | УК(У)-2.B3                                                  | Владеет навыками самостоятельно формулировать ожидаемые результаты проекта<br><b>Творческий проект</b>                                                                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                 | УК(У)-2.B 4                                                 | Владеет технико-экономическим обоснованием и экономическо-управленческой оценкой проектных решений и инженерных задач<br><b>ОУиПП</b>                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                 | УК(У)-2.B5                                                  | Владеет методикой принятия решений в рамках профессиональной деятельности на основе имеющихся организационных ресурсов и с учетом правовых ограничений<br><b>Основы права</b>                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                 | УК(У)-2.B6                                                  | Владеет навыками правовой оценки профессиональной деятельности<br><b>Основы права</b>                                                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                 | УК(У)-2.B7                                                  | Владеет навыками анализа и оценки затрат проекта с учетом инженерных рисков<br><b>ОУиПП</b>                                                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                 | УК(У)-2.B8                                                  | Владеет методикой расчета длительности выполнения технологических операций<br><b>ОУиПП</b>                                                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                 | УК(У)-2.Y1                                                  | Умеет выбирать и обосновывать тему проекта                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                 | УК(У)-2.Y2                                                  | Умеет обосновывать эффективность управленческих аспектов проектных решений, ожидаемый результат и самостоятельно анализировать наличие ограничивающих факторов и ресурсного обеспечения<br><b>ОУиПП</b>                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                 | УК(У)-2.Y3                                                  | Умеет формулировать задачи проекта и определять последовательность их решения                                                                                                                                                                              |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                               | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                        | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                        |                                                             | <b>Творческий проект</b>                                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                        | УК(У)-2.У4                                                  | Умеет анализировать и обосновывать хозяйственную целесообразность и экономико-управленческую эффективность проектных решений<br><b>ОУиПП</b>                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                        | УК(У)-2.У5                                                  | Умеет оценивать имеющиеся ресурсы и ограничения, определять действующие правовые нормы, оказывающие влияние на осуществление профессиональной деятельности<br><b>Основы права</b> |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                        | УК(У)-2.У6                                                  | Умеет подбирать наиболее оптимальные решения, базируемые на действующих нормах права<br><b>Основы права</b>                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                        | УК(У)-2.У7                                                  | Умеет учитывать требования разных групп стейкхолдеров при подготовке результатов конкретных проектных задач<br><b>ОУиПП</b>                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                        | УК(У)-2.У8                                                  | Умеет определять, анализировать и устранять узкие места проекта<br><b>ОУиПП</b>                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                        | УК(У)-2.31                                                  | Знает основной понятийный аппарат проектной деятельности                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                        | УК(У)-2.32                                                  | Знает основные управленческие инструменты целеполагания в проекте<br><b>ОУиПП</b>                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                        | УК(У)-2.33                                                  | Знает понятие научного и инженерного творчества и его основные приемы осуществления<br><b>Творческий проект</b>                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                        | УК(У)-2.34                                                  | Знает основные технико-экономические и организационно-управленческие показатели для достижения результатов на основе поставленных задач<br><b>ОУиПП</b>                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                        | УК(У)-2.35                                                  | Знает виды и объем существующих правовых ограничений в профессиональной деятельности<br><b>Основы права</b>                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                        | УК(У)-2.36                                                  | Знает последние поправки в нормативно-правовых основах профессиональной деятельности<br><b>Основы права</b>                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                        | УК(У)-2.37                                                  | Знает основные методы планирования бизнес-процессов и организации труда<br><b>ОУиПП</b>                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                        | УК(У)-2.38                                                  | Знает методы и инструменты оперативного планирования и контроля проекта<br><b>ОУиПП</b>                                                                                           |
|                                                               |         | УК(У)-3         | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК(У)-3.В1                                                  | Владеет навыками осуществления своих ролевых и функциональных предназначений в группе                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                        | УК(У)-3.В2                                                  | Владеет навыками делегирования полномочий в группе                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                        | УК(У)-3.В4                                                  | Владеет навыками организации эффективной командной работы над проектом                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                        | УК(У)-3.У1                                                  | Умеет определять свою роль в команде в соответствии со своими профессиональным уровнем и личностными особенностями                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                        | УК(У)-3.У2                                                  | Умеет распределять полномочия и определять роли участников команды с учетом                                                                                                       |



| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                        | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 |                                                             | их индивидуальных и профессиональных особенностей                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-3.У4                                                  | Умеет формировать рабочую группу (проектную команду) исходя из цели и задач проекта                                                                                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-3.31                                                  | Знает основы функционально-ролевого распределения в команде                                                                                                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-3.32                                                  | Знает основные принципы делегирования полномочий                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-3.33                                                  | Знает основы командообразования                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-3.34                                                  | Знает основные концепции мотивации                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                               |         | УК(У)-4         | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия) | УК(У)-4.В1                                                  | Владеет основной страноведческой информацией о стране изучаемого языка                                                                                                                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-4.В2                                                  | Владеет стратегиями представления результатов анализа и обработки информации                                                                                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-4.В3                                                  | Владеет навыками анализа и обработки информации, полученной из устных и письменных текстов (монологического и диалогического характера) социо-культурной, социально-бытовой и обще-профессиональной тематики на иностранном языке и передачи их содержания на родном языке |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-4.В4                                                  | Владеет письменной речью на уровне, необходимом и достаточном для осуществления письменной коммуникации на иностранном языке                                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-4.В5                                                  | Владеет навыками ведения корректной устной коммуникации на иностранном языке                                                                                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-4.В6                                                  | Владеет необходимыми навыками для получения информации по профессиональной тематике и коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке РФ и иностранных языках.                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-4.В7                                                  | Владеет структурированием содержания, организации модулей основной части презентации                                                                                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-4.В8                                                  | Владеет навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-4.У1                                                  | Умеет использовать коммуникативные стратегии, адекватные ситуациям общения                                                                                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-4.У2                                                  | Умеет осуществлять поиск необходимой информации, проводить ее анализ и отбор для решения поставленных задач                                                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-4.У3                                                  | Умеет извлекать, анализировать и интерпретировать информацию из устных и письменных текстов (монологического и диалогического характера) социо-культурной, социально-бытовой и обще-профессиональной тематики                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-4.У4                                                  | Умеет создавать тексты разного формата ( эссе, письмо другу, деловая корреспонденция) по тематике с учётом норм оформления, принятых в стране изучаемого языка                                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-4.У5                                                  | Умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную речь на иностранном языке, делает выводы                                                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-4.У6                                                  | Умеет определять круг задач в рамках поставленной тематики, делать переводы технической литературы на иностранном языке.                                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-4.У7                                                  | Умеет создавать и редактировать тексты с научно-технической информацией, использовать прикладную программу для подготовки слайдов к докладу                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-4.У8                                                  | Умеет логически верно, аргументировано и ясно, строить устную и письменную речь                                                                                                                                                                                            |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                         | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                  | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                  | УК(У)-4.31                                                  | Знает правила речевого этикета в зависимости от стиля и характера общения в социально-бытовой и академической сферах                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                  | УК(У)-4.32                                                  | Знает правила использования поисковых систем и баз данных для хранения, обработки и передачи информации                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                  | УК(У)-4.33                                                  | Знает лексические единицы, грамматические конструкции, синтаксические структуры предложения иностранного языка                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                  | УК(У)-4.34                                                  | Знает морфологические, синтаксические, орфографические особенности современного иностранного языка                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                  | УК(У)-4.35                                                  | Знает лексические единицы, грамматические категории и структуры, используемые в устном общении на иностранном языке                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                  | УК(У)-4.36                                                  | Знает терминологию в объеме необходимую для коммуникации в рамках профессиональной деятельности на государственном языке РФ и иностранных языках.                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                  | УК(У)-4.37                                                  | Знает особенности научных докладов, основных требований к представлению научно-технической информации, принципов эргономики при подготовке слайдов презентации к докладу |
|                                                               |         | УК(У)-5         | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | УК(У)-5.B1                                                  | Владеет навыками сравнительно-сопоставительного анализа отечественной культуры и культур других стран                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                  | УК(У)-5.B2                                                  | Владеет способностью объяснять культурное многообразие и традиции различных социальных групп исходя из особенностей их исторического развития                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                  | УК(У)-5.B4                                                  | Способен учитывать социокультурные традиции, мировоззренческие основания и этические учения различных социальных групп при социальном и профессиональном взаимодействии  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                  | УК(У)-5.B5                                                  | Владеет способностью выделять актуальную и практически значимую информацию из анализируемых источников                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                  | УК(У)-5.B8                                                  | Владеет базовыми навыками конструктивного взаимодействия в поликультурном и поликонфессиональном профессиональном коллективе                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                  | УК(У)-5.Y1                                                  | Умеет объяснять основы взаимодействия отечественной истории и исторических традиций других стран                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                  | УК(У)-5.Y2                                                  | Умеет искать информацию об особенностях и традициях различных социальных групп                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                  | УК(У)-5.Y4                                                  | Умеет сравнивать мировые религии, философские и этические учения различных социальных групп                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                  | УК(У)-5.Y5                                                  | Умеет подкрепить полученную информацию примерами из социальной действительности, исторического прошлого                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                  | УК(У)-5.Y6                                                  | Умеет выделять базовые принципы организации командной и проектной работы у представителей других этносов и (или) конфессий                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                  | УК(У)-5.Y7                                                  | Умеет адаптироваться к среде, с учетом социокультурных особенностей                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                  | УК(У)-5.Y8                                                  | Умеет формулировать принципы функционирования различных социальных групп в контексте концепта «недискриминационное взаимодействие»                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                  | УК(У)-5.31                                                  | Знает этапы исторического развития России, отечественное национальное                                                                                                    |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                       | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                |                                                             | историческое наследие, социокультурные традиции                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-5.32                                                  | Знает различные формы культурного многообразия окружающего мира                                                                                                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-5.33                                                  | Знает особенности поведения людей с учетом различных социальных, региональных, культурных, конфессиональных особенностей                                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-5.34                                                  | Знает специфику философских и этических учений различных культур                                                                                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-5.35                                                  | Знает методы сравнительного анализа исторической информации, полученной из различных источников                                                                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-5.36                                                  | Знает основания для сравнения мировоззрения представителей различных этносов и конфессий                                                                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-5.37                                                  | Знает о значении термина «экстремизм» и о формах его проявлениях в межкультурных и межнациональных отношениях                                                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-5.38                                                  | Знает значение понятия «дискриминация»                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                               |         | УК(У)-6         | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни | УК(У)-6.B1                                                  | Владеет навыками использовать источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-6.B2                                                  | Владеет возможностями и инструментами непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-6.B3                                                  | Владеет навыками распределения задач на долго-, средне- и краткосрочные перспективы с учетом личностных и профессиональных потребностей                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-6.Y1                                                  | Умеет находить и использовать источники получения дополнительной информации                                                                                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-6.Y2                                                  | Умеет использовать основные возможности и инструменты непрерывного образования                                                                                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-6.Y3                                                  | Умеет определять задачи саморазвития, цели и приоритеты личностного роста с учетом профессиональной деятельности; распределяет задачи на долго-, средне- и краткосрочные                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-6.31                                                  | Знает основные источники получения дополнительной информации                                                                                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-6.32                                                  | Знает основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям                                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-6.33                                                  | Знает способы личностного роста с учетом профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                |
|                                                               |         | УК(У)-7.        | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                       | УК(У)-7.B1                                                  | Владеет опытом мотивационно-целостного отношения к физической культуре, здоровому образу жизни                                                                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-7.B2                                                  | Владеет опытом использования средств физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-7.B3                                                  | Владеет опытом подбора средств тренировки                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-7.B4                                                  | Владеет методами направленного восстановления и стимуляции работоспособности                                                                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-7.B5                                                  | Владеет опытом психофизической регуляции организма (аутогенная тренировка)                                                                                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-7.B6                                                  | Владеет методиками развития физических качеств для занятий по различным оздоровительным системам и конкретным видам спорта                                                                                                                                            |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                    | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | УК(У)-7.У1                                                  | Умеет использовать физкультурно-спортивную деятельность для достижения жизненных и профессиональных ценностей                                                                                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | УК(У)-7.У2                                                  | Умеет использовать здоровье сберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | УК(У)-7.У3                                                  | Умеет составлять индивидуальные программы по развитию физических качеств: силы, быстроты, выносливости, гибкости, ловкости                                                                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | УК(У)-7.У4                                                  | Умеет определять уровень развития тренированности и здоровья, физического развития                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | УК(У)-7.У5                                                  | Умеет использовать «двигательную активность» как один из факторов здорового образа жизни                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | УК(У)-7.У6                                                  | Умеет использовать средства физической культуры для достижения жизненных и профессиональных ценностей                                                                                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | УК(У)-7.31                                                  | Знает роль основных средств и методов физической культуры                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | УК(У)-7.32                                                  | Знает научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | УК(У)-7.33                                                  | Знает основы оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности                                                                                                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | УК(У)-7.34                                                  | Знает виды и методы контроля за эффективностью тренировочных занятий                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | УК(У)-7.35                                                  | Знает средства и методы физического воспитания                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | УК(У)-7.36                                                  | Знает методические принципы физического воспитания                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                               |         | УК(У)-8         | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. | УК(У)-8.В1                                                  | Владеет методикой проведения расчетов по оценке уровней опасных и вредных факторов среды обитания; в выборе необходимых средств защиты и безопасности                                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | УК(У)-8.В2                                                  | Владеет навыками оказания первой помощи                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | УК(У)-8.В3                                                  | Владеет системным подходом к решению проблем защиты окружающей среды                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | УК(У)-8.У1                                                  | Умеет проводить контроль параметров и уровня отрицательных воздействий на организм человека, на их соответствие нормативным требованиям; применять средства защиты от отрицательных воздействий; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности в условиях цифровизации |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | УК(У)-8.У2                                                  | Умеет планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях                                                                                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | УК(У)-8.У3                                                  | Умеет прогнозировать региональное и глобальное воздействия своей профессиональной деятельности на окружающую среду                                                                                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | УК(У)-8.31                                                  | Знает основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | УК(У)-8.32                                                  | Знает правила поведения при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов                                                                                                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | УК(У)-8.33                                                  | Знает правила и нормы охраны окружающей среды                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                               |         | УК(У)-9         | Способен проявлять предприимчивость в практической                                                                                                                                                                                                                                          | УК(У)-9.В1                                                  | Владеет опытом постановки достижимых целей, принятия оптимальных решений                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | УК(У)-9.В2                                                  | Владеет опытом поиска научно-технических идей с коммерческим потенциалом                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | УК(У)-9.У1                                                  | Умеет формулировать достижимые цели, принимать оптимальные решения,                                                                                                                                                                                                                                        |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                       | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 | деятельности, в т.ч. в рамках разработки коммерчески перспективного продукта на основе научно-технической идеи |                                                             | находить источники восполнения внутренних и внешних ресурсов для поддержания ресурсного состояния, моделировать возможные ситуации применения гибкости мышления и поведения, проявления сенсорной восприимчивости |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                | УК(У)-9.У2                                                  | Умеет формулировать цель, задачи инженерного предпринимательского проекта, анализировать и описывать процесс перевода научно-технической идеи в продукт, оценивать коммерческий потенциал научно-технической идеи |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                | УК(У)-9.31                                                  | Знает основы постановки достижимых целей, основы принятия решений, классификацию внутренних и внешних ресурсов человека, основы гибкости мышления и поведения, способы проявления сенсорной восприимчивости       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                | УК(У)-9.32                                                  | Знает методы генерации предпринимательских идей, методы оценки коммерческого потенциала научно-технической идеи, основы бизнес-планирования, маркетинга и коммерциализации научно-технических разработок          |
|                                                               |         | УК(У)-10        | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности                   | УК(У)-10.В1                                                 | Владеет опытом оценки эффективности экономических процессов и явлений                                                                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                | УК(У)-10.В2                                                 | Владеет опытом оценки эффективности социально-экономической политики                                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                | УК(У)-10.В3                                                 | Владеет опытом принятия экономических решений                                                                                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                | УК(У)-10.В4                                                 | Владеет навыками оценки экономической эффективности процессов                                                                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                | УК(У)-10.У1                                                 | Умеет выявлять особенности функционирования базовых принципов экономики в цифровой среде                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                | УК(У)-10.У2                                                 | Умеет использовать выгоды предоставляемые государством                                                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                | УК(У)-10.У3                                                 | Умеет анализировать экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                | УК(У)-10.У4                                                 | Умеет анализировать экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                | УК(У)-11.31                                                 | Знает методы предупреждения и выявления коррупционного поведения                                                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                | УК(У)-11.32                                                 | Знает принципы и стандарты антикоррупционного поведения                                                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                | УК(У)-11.33                                                 | Знает основы российского законодательства, и проявляет уважение к праву и закону.                                                                                                                                 |
|                                                               |         | УК(У)-11        | Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению                                           | УК(У)-11.В1                                                 | Владеет навыками предупреждения и выявления коррупционного поведения                                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                | УК(У)-11.В2                                                 | Владеет высоким уровнем правовой культуры и нулевой терпимостью к коррупционному поведению                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                | УК(У)-11.В3                                                 | Владеет навыками реализации профессиональной деятельности на основе развитого правосознания и сформированной правовой культуры.                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                | УК(У)-11.У1                                                 | Умеет выявлять и давать оценку коррупционному поведению и содействовать его пресечению                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                | УК(У)-11.У2                                                 | Умеет формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению                                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                | УК(У)-11.У3                                                 | Умеет правильно анализировать, толковать и применять нормы права в профессиональной деятельности.                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                | УК(У)-11.31                                                 | Знает методы предупреждения и выявления коррупционного поведения                                                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                | УК(У)-11.32                                                 | Знает принципы и стандарты антикоррупционного поведения                                                                                                                                                           |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                            | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                               |         | ОПК(У)-1        | Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения | УК(У)-11.33                                                 | Знает основы российского законодательства, и проявляет уважение к праву и закону.                                                                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.B1                                                 | Владеет опытом планирования и проведения физических исследований в области механики и термодинамики адекватными экспериментальными методами, оценки точности и погрешности измерений, анализа полученных результатов                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.B2                                                 | Владеет опытом планирования и проведения физических исследований в области электричества и магнетизма, оценки точности и погрешности измерений, анализа полученных результатов                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.B3                                                 | Владеет опытом планирования и проведения физических исследований в области оптики, квантовой механики и атомной физики, оценки точности и погрешности измерений, анализа полученных результатов                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.B4                                                 | Владеет методами теоретического и экспериментального исследования химических процессов и явлений, анализа и обработки экспериментальных данных                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.B5                                                 | Владеет методами исследования физических процессов, возникающих в ходе профессиональной деятельности                                                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.B7                                                 | Владеет методами исследования технологических процессов и физических установок, подверженных влиянию случайных воздействий                                                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.B8                                                 | Владеет опытом анализа работы простейших электронных устройств.                                                                                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.B9                                                 | Владеет опытом проектирования простейших электронных устройств                                                                                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.B10                                                | Владеет методами дискретной математики для решения задач в области автоматизации технологических процессов (ТП) предприятий ядерного топливного цикла и ядерных энергетических установок                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.B11                                                | Владеет опытом анализа работы электрических цепей.                                                                                                                                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.B12                                                | Владеет опытом применения измерительных приборов для анализа работы электрической цепи                                                                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.B13                                                | Владеет методами дискретно-аналогового получения рекуррентных соотношений из передаточных функций                                                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.B14                                                | Владеет опытом выбора необходимых электротехнических материалов для их применения в физических установках                                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.У1                                                 | Умеет выбирать закономерность для решения задач механики и термодинамики, исходя из анализа условия, объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.У2                                                 | Умеет выбирать закономерность для решения задач электричества и магнетизма, исходя из анализа условия, объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-1.У3                                                 | Умеет выбирать закономерность для решения задач оптики, квантовой механики и атомной физики, исходя из анализа условия, объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                          | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-1.У4                                                 | Умеет выявлять взаимосвязь между структурой, свойствами и реакционной способностью химических соединений, проводить количественные расчеты                                     |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-1.У5                                                 | Умеет применять методы математической физики для моделирования, теоретического и экспериментального исследований                                                               |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-1.У6                                                 | Умеет составлять полную структурную схему вещественно-энергетических потоков технологического процесса                                                                         |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-1.У7                                                 | Умеет планировать, проводить экспериментальные исследования и обрабатывать их результаты с целью построения регрессионных моделей промышленных объектов управления             |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-1.У8                                                 | Умеет применять основные законы электротехники и электродинамики в процессе анализа работы простейших электронных устройств                                                    |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-1.У9                                                 | Умеет выбирать необходимые электронные компоненты в процессе проектирования и создания простейших электронных устройств                                                        |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-1.У10                                                | Умеет формулировать задачи на языке дискретной математики в области автоматизированного управления ТП предприятий ядерного топливного цикла и ядерных энергетических установок |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-1.У11                                                | Умеет применять основные законы электродинамики к расчету электрических цепей в установившихся и переходных режимах.                                                           |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-1.У12                                                | Умеет определять метод экспериментального исследования электрической цепи                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-1.У13                                                | Умеет получать рекуррентные соотношения из передаточных функций с целью реализации цифровых регуляторов на ЭВМ для промышленных объектов управления                            |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-1.У14                                                | Умеет описывать и объяснять результаты экспериментальных исследований электротехнических материалов                                                                            |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-1.31                                                 | Знает фундаментальные законы механики и термодинамики                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-1.32                                                 | Знает фундаментальные законы электричества и магнетизма                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-1.33                                                 | Знает фундаментальные законы оптики, квантовой механики и атомной физики                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-1.34                                                 | Знает основные понятия и законы химии, строение веществ, основы химической термодинамики, кинетики, электрохимии и процессов, протекающих в растворах                          |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-1.35                                                 | Знает физические задачи, приводящие к уравнениям в частных производных и методы построения основных моделей математической физики                                              |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-1.36                                                 | Знает численные методы и способы математического моделирования                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-1.37                                                 | Знает статистические методы планирования экспериментов                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-1.38                                                 | Знает основные соотношения и параметры, характеризующие работу простейших электронных устройств.                                                                               |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-1.39                                                 | Знает принципы функционирования основных электронных компонентов                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-1.310                                                | Знает о дискретной математике как методе познания                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-1.311                                                | Знает основные законы и соотношения теории электрических цепей, основные принципы работы электромагнитных устройств.                                                           |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-1.312                                                | Знает особенности применения приборов для измерения электрических величин                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-1.313                                                | Знает математический аппарат цифровых систем управления                                                                                                                        |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                              | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                               |         | ОПК(У)-2        | Способен применять математический аппарат и вычислительную технику для решения профессиональных задач | ОПК(У)-1.314                                                | Знает общие сведения о строении и свойствах проводниковых, полупроводниковых, магнитных и диэлектрических материалов                                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-2.B1                                                 | Владеет математическим аппаратом алгебры и дифференциального исчисления функции одной и нескольких переменных для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-2.B2                                                 | Владеет математическим аппаратом интегрального исчисления и дифференциальными уравнениями для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-2.B3                                                 | Владеет математическим аппаратом комплексного и операционного исчисления, рядами для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-2.B4                                                 | Владеет основными методами работы с прикладными программными средствами                                                                                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-2.B5                                                 | Владеет методами математического анализа и моделирования в теоретических и экспериментальных исследованиях в области разработки АСУ ТП с использованием современных математических пакетов (Matlab)                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-2.B6                                                 | Владеет навыками постановки и описания прикладных задач в области автоматизации физических установок на языке теории графов                                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-2.B7                                                 | Владеет методами математического описания, анализа и синтеза систем автоматического управления                                                                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-2.B8                                                 | Владеет навыками проектирования с использованием инструментального программного обеспечения SCADA - системы TraceMode при проектировании АСУ ТП                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-2.B9                                                 | Владеет навыками использования информационных характеристик для оценки параметров информационно - измерительных, вычислительных систем и систем управления и передачи информации                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-2.B10                                                | Владеет опытом компьютерного моделирования задач ядерной физики.                                                                                                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-2.B11                                                | Владеет методиками проведения математических расчетов для решения физических задач.                                                                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-2.B12                                                | Владеет опытом применения специализированного программного обеспечения для моделирования работы проектируемых простейших электронных устройств                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-2.B13                                                | Владеет опытом применения специализированного программного обеспечения для моделирования работы электрических цепей в установившихся и переходных режимах                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-2.B14                                                | Владеет приемами разработки программного обеспечения на основе паттернов проектирования                                                                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-2.У1                                                 | Умеет применять изученные методы алгебры и анализа для решения стандартных задач                                                                                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                       | ОПК(У)-2.У2                                                 | Умеет применять аппарат интегрального исчисления для решения стандартных                                                                                                                                                                                          |



| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                          | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                          |                                                             | задач                                                                                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-2.У3                                                 | Умеет применять аппарат теории рядов и комплексного анализа при решении стандартных задач                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-2.У4                                                 | Умеет использовать численные методы для решения задач в области автоматизации физических установок                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-2.У5                                                 | Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для составления математического описания объекта моделирования                                                                |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-2.У6                                                 | Умеет применять методы теории графов для решения прикладных задач в области автоматизации физических установок                                                                                |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-2.У7                                                 | Умеет составлять математическую модель автоматической системы управления                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-2.У8                                                 | Умеет разрабатывать программное обеспечение пультов оператора и других узлов распределенной АСУ ТП с использованием специализированного инструментального обеспечения из состава SCADA-систем |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-2.У9                                                 | Умеет решать задачи первичной обработки информации, использовать информационные характеристики при создании автоматизированных систем                                                         |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-2.У10                                                | Умеет выполнять расчет параметров стабильных и радиоактивных ядер.                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-2.У11                                                | Умеет применять соответствующий физико-математический аппарат для решения конкретных задач и обрабатывать их результаты                                                                       |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-2.У12                                                | Умеет применять специализированное программное обеспечения для расчета режимов работы проектируемых простейших электронных устройств                                                          |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-2.У13                                                | Умеет применять специализированное программное обеспечения для расчета электрических цепей                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-2.У14                                                | Умеет реализовывать основные порождающие, поведенческие и структурные паттерны на языке C++                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-2.31                                                 | Знает основные понятия и теоремы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории линейных пространств, дифференциального исчисления функции одной и нескольких переменных       |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-2.32                                                 | Знает основные понятия и теоремы интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных и дифференциальных уравнений                                                                  |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-2.32                                                 | Знает основные определения и понятия теории рядов, функции комплексного переменного и операционного исчисления                                                                                |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-2.34                                                 | Знает типовые численные методы и алгоритмы их реализации                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-2.35                                                 | Знает основные понятия моделирования, задачи и цели моделирования; виды моделирования; численные методы                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-2.36                                                 | Знает основные понятия и методы теории графов                                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-2.37                                                 | Знает математические модели функциональных элементов и замкнутых систем автоматического управления                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-2.38                                                 | Знает структуру операционных систем, инструментальное программное обеспечение для разработки систем технологического мониторинга, принципы построения распределенных систем автоматизации     |
|                                                               |         |                 |                          | ОПК(У)-2.39                                                 | Знает принципы построения информационно - измерительных систем, их                                                                                                                            |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                          | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                   | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                   |                                                             | техническую базу, математическое и информационное обеспечение                                                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                   | ОПК(У)-2.310                                                | Знает строение атомных ядер и основные законы ядерной физики.                                                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                   | ОПК(У)-2.311                                                | Знает общую схему и методы решения уравнений в частных производных, специальные функции математической физики                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                   | ОПК(У)-2.312                                                | Знает основные методы обработки результатов вычислительных экспериментов                                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                   | ОПК(У)-2.313                                                | Знает основные методы обработки результатов экспериментальных исследований, полученных с помощью специализированного программного обеспечения                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                   | ОПК(У)-2.314                                                | Знает основные паттерны проектирования программного обеспечения (порождающие, поведенческие, структурные)                                                                                                        |
|                                                               |         | ОПК(У)-3        | Способен использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности | ОПК(У)-3.B1                                                 | Владеет опытом использования систем программирования и некоторых средств информационных технологий в учебной и профессиональной деятельности                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                   | ОПК(У)-3.B2                                                 | Владеет инструментальными средствами оформления результатов с использованием средств вычислительной техники и офисных технологий                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                   | ОПК(У)-3.B3                                                 | Владеет основными методами работы с прикладными программными средствами                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                   | ОПК(У)-3.B4                                                 | Владеет инструментами языка C++, позволяющими реализовывать принципы объектно-ориентированной технологии программирования                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                   | ОПК(У)-3.B5                                                 | Владеет опытом проектирования программного обеспечения микропроцессорных контроллеров с использованием языков технологического программирования                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                   | ОПК(У)-3.B6                                                 | Владеет методами математического анализа и моделирования в теоретических и экспериментальных исследованиях в области разработки АСУ ТП с использованием современных математических пакетов (Matlab, Mathematica) |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                   | ОПК(У)-3.B7                                                 | Владеет навыками решения классических задач на графах                                                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                   | ОПК(У)-3.У1                                                 | Умеет применять компьютерную технику и информационно-коммуникационные технологии в своей профессиональной деятельности                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                   | ОПК(У)-3.У2                                                 | Умеет использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                   | ОПК(У)-3.У3                                                 | Умеет использовать численные методы для решения химико-технологических задач                                                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                   | ОПК(У)-3.У4                                                 | Умеет создавать программные приложения на языке C++ с использованием объектно-ориентированной технологии программирования                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                   | ОПК(У)-3.У5                                                 | Умеет применять программируемые микропроцессорные контроллеры в системах управления технологическими процессами                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                   | ОПК(У)-3.У6                                                 | Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для составления математического описания объекта моделирования.                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                   | ОПК(У)-3.У7                                                 | Умеет осуществлять подбор алгоритмов для решения задач, сформулированных на языке теории графов; разрабатывать программную реализацию выбранного алгоритма                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                   | ОПК(У)-3.31                                                 | Знает основные классы программного обеспечения и средств информационных технологий                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                   | ОПК(У)-3.32                                                 | Знает основные синтаксические конструкции языка Си                                                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                   | ОПК(У)-3.33                                                 | Знает типовые численные методы и алгоритмы их реализации                                                                                                                                                         |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                         | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                  | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-3.34                                                 | Знает основные принципы объектно-ориентированной технологии программирования (инкапсуляция, наследование и полиморфизм)                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-3.35                                                 | Знает международные стандарты на промышленные программируемые микропроцессорные контроллеры, их техническую структуру, функциональные характеристики, инструментальные системы программирования          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-3.36                                                 | Знает основные понятия моделирования, задачи и цели моделирования; виды моделирования; численные методы                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-3.37                                                 | Знает постановки классических задач на графах и алгоритмы их решения                                                                                                                                     |
|                                                               |         | ОПК(У)-4        | Способен применять достижения современных коммуникационных и информационных технологий для поиска и обработки больших объемов информации по профилю деятельности | ОПК(У)-4.B1                                                 | Владеет опытом использования современных технических средства и прикладных программ при решении учебных и инженерных задач                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-4.B2                                                 | Владеет опытом применения современных информационных технологий для поиска и выбора необходимых электронных компонентов для проектирования и создания электронных устройств                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-4.B3                                                 | Владеет опытом поиска и обработки информации по теме «самостоятельная работа студента»                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-4.У1                                                 | Умеет применять компьютерную технику и информационные технологии для поиска информации и решении задач в своей учебной и профессиональной деятельности                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-4.У2                                                 | Умеет применять современные информационные технологии для получения нормативной документации и информации справочного характера, необходимых в процессе проектирования и создания электронных устройств. |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-4.У3                                                 | Умеет самостоятельно найти и обработать информацию по теме «самостоятельная работа студента» (реферат, самостоятельное изучение раздела дисциплины)                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-4.31                                                 | Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, ее значение в развитии общества, основные требования информационной безопасности                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-4.32                                                 | Знает основные методы поиска информации, необходимой в процессе проектирования и создания электронных устройств                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-4.33                                                 | Знает перечень нормативных документов для оформления и структурирования результатов проделанной работы                                                                                                   |
|                                                               |         | ОПК(У)-5        | Способен применять методы научно-исследовательской и практической деятельности                                                                                   | ОПК(У)-5.B1                                                 | Владеет методами теоретического и экспериментального исследования в механике                                                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-5.B2                                                 | Владеет коммуникативными навыками по темам научных изысканий в рамках профессиональной деятельности.                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-5.B3                                                 | Владеет основами проектирования и конструирования лабораторных стендов                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-5.B4                                                 | Владеет основными методами теоретического и экспериментального исследования, методами поиска и обработки информации, методами решения задач с привлечением полученных знаний                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-5.B6                                                 | Владеет основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-5.B8                                                 | Владеет основными методами организации проведения исследований                                                                                                                                           |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                   | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                            | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                            | ОПК(У)-5.В9                                                 | Владеет навыками работы со средствами измерений при выполнении экспериментальных исследований                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                            | ОПК(У)-5.У1                                                 | Умеет применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                            | ОПК(У)-5.У2                                                 | Умеет представлять результаты исследований и формулировать практические рекомендации их использования в форме публичных обсуждений и письменного отчета.                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                            | ОПК(У)-5.У3                                                 | Умеет выполнять самостоятельно поисковую, научно-исследовательскую и проектную работу в рамках индивидуального задания                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                            | ОПК(У)-5.У4                                                 | Умеет применять полученные знания к решению конкретных задач, проводить физический эксперимент с привлечением методов математической статистики и информационных технологий                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                            | ОПК(У)-5.У6                                                 | Умеет применять полученные знания к решению конкретных задач                                                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                            | ОПК(У)-5.У8                                                 | Умеет интерпретировать результаты измерений, полученных в ходе экспериментальных исследований                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                            | ОПК(У)-5.У9                                                 | Умеет проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                            | ОПК(У)-5.31                                                 | Знает основные виды механизмов, методы исследования и расчета их кинематических и динамических характеристик                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                            | ОПК(У)-5.32                                                 | Знает основы формирования лабораторного/научного отчета и устного доклада.                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                            | ОПК(У)-5.33                                                 | Знает организацию научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                            | ОПК(У)-5.34                                                 | Знает методы теоретических и экспериментальных исследований                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                            | ОПК(У)-5.35                                                 | Знает принципы проектирования цифровых и аналоговых современных технических средств управления                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                            | ОПК(У)-5.36                                                 | Знает основные подходы и методы научных исследований в области профессиональной деятельности                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                            | ОПК(У)-5.37                                                 | Знает принципы проектирования цифровых и аналоговых современных технических средств измерения электрических величин                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                            | ОПК(У)-5.38                                                 | Знает основные методы научных исследований в области профессиональной деятельности                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                            | ОПК(У)-5.39                                                 | Знает типовые стандартные средства измерений, программных средств, используемых при экспериментальных исследованиях                                                                              |
|                                                               |         | ОПК(У)-6        | Способен использовать в профессиональной деятельности нормативные правовые акты в области защиты государственной тайны и в других областях | ОПК(У)-6.В1                                                 | Владеет навыками использования нормативных правовых документов в своей профессиональной деятельности                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                            | ОПК(У)-6.В2                                                 | Владеет приемами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                            | ОПК(У)-6.У1                                                 | Умеет формулировать конкретную научно-техническую задачу                                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                            | ОПК(У)-6.У2                                                 | Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования; метрологическое обеспечение; определять необходимость калибровки и поверки технических средств измерений |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                            | ОПК(У)-6.31                                                 | Знает правовые основы охраны объектов интеллектуальной собственности                                                                                                                             |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                         | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                         |                                                             | различного назначения                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                         | ОПК(У)-6.32                                                 | Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований; системы стандартизации и сертификации; особенности сертификации продукции, процессов; знает основы метрологического обеспечения                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                         |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                               |         | ОПК(У)-7        | Способен использовать основные методы защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий                                                                                       | ОПК(У)-7.B1                                                 | Владеет элементарными навыками обеспечения безопасной эксплуатации оборудования                                                                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                         | ОПК(У)-7.B2                                                 | Владеет инженерными методами расчета защиты от ионизирующих излучений разного вида                                                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                         | ОПК(У)-7.У1                                                 | Умеет выбирать необходимый способ защиты от поражения электрическим током                                                                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                         | ОПК(У)-7.У2                                                 | Умеет рассчитывать защиту от заряженных частиц, от гамма- и нейтронного излучения, оценивать радиационную обстановку                                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                         | ОПК(У)-7.31                                                 | Знает основные виды действия электрического тока на организм и способы защиты от них                                                                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                         | ОПК(У)-7.32                                                 | Знает нормы радиационной безопасности, методы расчета защиты от заряженных частиц, от гамма- и нейтронного излучения                                                                                                                                    |
|                                                               |         | ОПК(У)-8        | Способен понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования безопасности и защиты государственной тайны | ОПК(У)-8.B1                                                 | Владеет навыками работы в качестве члена команды, выполняя различные задания с использованием информации ограниченного доступа.                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                         | ОПК(У)-8.У1                                                 | Умеет составлять аналитические обзоры в области инженерной деятельности с использованием различных информационных источников.                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                         | ОПК(У)-8.31                                                 | Знает сущность и значение информации в развитии современного общества, понимает опасности и угрозы для государства при раскрытии информации ограниченного доступа.                                                                                      |
|                                                               |         | ОПК(У)-9        | Способен понимать процессы и явления, происходящие в атомной промышленности                                                                                                                                             | ОПК(У)-9.B1                                                 | Владеет навыками работы в качестве члена команды, выполняя различные задания с персональной ответственностью за результаты работы                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                         | ОПК(У)-9.У1                                                 | Умеет выявлять особенности инженерной деятельности в различных областях техники и понимает роль инженера в проектировании и обслуживании автоматизированных систем управления физическими установками.                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                         | ОПК(У)-9.31                                                 | Знает основные понятия в области физических установок и их систем управления.                                                                                                                                                                           |
|                                                               |         | ДОПК(У)-1       | Способен применять и разрабатывать техническую документацию в соответствии с требованиями государственных, отраслевых и ведомственных стандартов и осуществлять проектно-                                               | ДОПК(У)-1.B1                                                | Владеет способами и приемами изображения предметов на плоскости; методами построения разверток различных поверхностей с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке.                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                         | ДОПК(У)-1.B2                                                | Владеет опытом самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей и элементов конструкции узлов изделий; навыками изображений технических изделий, оформления чертежей, электрических схем и составления спецификаций. |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                         | ДОПК(У)-1.B3                                                | Владеет навыками использования методов теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач                                                                |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                             | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                      | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 | конструкторскую деятельность в соответствии с техническим заданием в области профессиональной деятельности                           | ДОПК(У)-1.B4                                                | Владеет навыками монтажа и наладки электронных устройств                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                      | ДОПК(У)-1.B5                                                | Владеет навыками использования стандартов к составлению схем автоматизации.                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                      | ДОПК(У)-1.B6                                                | Владеет опытом работы с документацией по метрологии, стандартизации и подтверждению соответствия                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                      | ДОПК(У)-1.Y1                                                | Умеет использовать полученные знания в последующей инженерной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                      | ДОПК(У)-1.Y2                                                | Умеет выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочных чертежей и чертежей общего вида средней степени сложности; пользоваться изученными стандартами ЕСКД, выполнять чертежи технических изделий и схем технологических процессов с использованием средств компьютерной графики. |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                      | ДОПК(У)-1.Y3                                                | Умеет применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                      | ДОПК(У)-1.Y4                                                | Умеет организовывать выполнение монтажа, наладку электронных устройств                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                      | ДОПК(У)-1.Y5                                                | Умеет составлять и монтировать схемы средней сложности                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                      | ДОПК(У)-1.Y6                                                | Умеет использовать нормативные документы по метрологии, стандартизации и подтверждению соответствия                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                      | ДОПК(У)-1.31                                                | Знает теоретические основы и закономерности построения и чтения отдельных изображений и чертежей геометрических объектов; методы построения на плоскости пространственных форм и объектов.                                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                      | ДОПК(У)-1.32                                                | Знает правила оформления конструкторской документации, применяет программные средства для создания, редактирования и оформления чертежей                                                                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                      | ДОПК(У)-1.33                                                | Знает методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                      | ДОПК(У)-1.34                                                | Знает правила, нормы составления и приемы монтажа, наладки электронных устройств                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                      | ДОПК(У)-1.35                                                | Знает виды схем, требования к составлению схем и требования стандартов к составлению схем автоматизации.                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                      | ДОПК(У)-1.36                                                | Знает основы технического регулирования, метрологии, подтверждения соответствия и стандартизации, их влияние на качество продукции                                                                                                                                                                                            |
|                                                               |         | ПК(У)-1         | Готов к эксплуатации, поддержанию в исправном состоянии автоматизированных систем управления физическими установками, обеспечению их | ПК(У)-1.B1                                                  | Владеет методами измерения и контроля качества электротехнических материалов для эксплуатационной деятельности                                                                                                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                      | ПК(У)-1.B2                                                  | Владеет методами дозиметрии и радиометрии для оценки уровней радиационно опасных факторов среды, радиоактивности веществ и материалов                                                                                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                      | ПК(У)-1.Y1                                                  | Умеет использовать методы анализа качества основных свойств электротехнических материалов                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                      | ПК(У)-1.Y2                                                  | Умеет производить индивидуальный дозиметрический контроль и радиационный                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                          | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                   | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 | электропожаровзрывобезопасности, к оценке специальной и радиационной безопасности |                                                             | мониторинг окружающей среды                                                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                   | ПК(У)-1.31                                                  | Знает общие сведения о влиянии свойств электротехнических материалов на работу физических установок                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                   | ПК(У)-1.32                                                  | Знает физические основы дозиметрии ионизирующего излучения, дозовые величины и единицы их измерения, характеристики полей ионизирующих излучений                                   |
|                                                               |         | ПК(У)-2         | Способен к освоению новых образцов физических установок                           | ПК(У)-2.B1                                                  | Владеет приемами качественного и количественного анализа характеристик при выборе электрических элементов АСУ для конкретных условий применения                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                   | ПК(У)-2.B2                                                  | Владеет опытом использования радиометрического и спектрометрического оборудования для регистрации излучения разного типа.                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                   | ПК(У)-2.B3                                                  | Владеет основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                   | ПК(У)-2.B4                                                  | Владеет современными программно-техническими средствами при выполнении теоретических и экспериментальных исследований                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                   | ПК(У)-2.B5                                                  | Владеет современными программно-техническими средствами при выполнении теоретических и экспериментальных исследований                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                   | ПК(У)-2.B6                                                  | Владеет навыками выстраивания и реализации перспективных линий интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования |
|                                                               |         |                 |                                                                                   | ПК(У)-2.У1                                                  | Умеет определять структуру динамических моделей электрических элементов и их параметры по результатам анализа характеристик                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                   | ПК(У)-2.У2                                                  | Умеет прогнозировать параметры наведенной активности радиоактивных образцов.                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                   | ПК(У)-2.У3                                                  | Умеет проводить теоретические и экспериментальные исследования                                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                   | ПК(У)-2.У4                                                  | Умеет применять технические средства и информационные технологии для проведения теоретических и экспериментальных исследований                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                   | ПК(У)-2.У5                                                  | Умеет применять технические средства и информационные технологии для проведения экспериментальных исследований                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                   | ПК(У)-2.У6                                                  | Умеет самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                   | ПК(У)-2.31                                                  | Знает основные виды математического описания и характеристик электрических элементов САУ                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                   | ПК(У)-2.32                                                  | Знает механизмы протекания ядерно-физических процессов и особенности взаимодействий излучения с веществом                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                   | ПК(У)-2.33                                                  | Знает основные этапы проектирования, ввода в опытную и промышленную эксплуатацию сложных систем                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                   | ПК(У)-2.34                                                  | Знает основные технические средства и информационные технологии применяемые в области АСУ ТП и АСНИ                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                   | ПК(У)-2.35                                                  | Знает основные технические средства и информационные технологии, применяемые в области АСУ ТП и АСНИ                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                   | ПК(У)-2.36                                                  | Знает методы и средства познания, обучения, самоконтроля и интеллектуального,                                                                                                      |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                           | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                               |         | ПК(У)-3         | Способен выполнять полный объем работ, связанных с техническим обслуживанием автоматизированных систем управления физическими установками с учетом требований руководящих и нормативных документов |                                                             | культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития                                                                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.B1                                                  | Владеет навыками анализа документации, регламентирующей технологическую дисциплину на предприятии (по отраслям)                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.B3                                                  | Владеет существующими методиками настройки, наладки, испытаний приборов контроля и управления АСУ ТП ядерных энергетических установок                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.B4                                                  | Владеет существующими методиками настройки, наладки, испытаний приборов контроля и управления АСУ ТП производств ядерного топливного цикла                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.B5                                                  | Владеет опытом входного контроля, рихтовки, формовки, монтажа, пайки электро- и радио-компонентов                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.B6                                                  | Владеет навыками самостоятельной работы                                                                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.B7                                                  | Владеет навыками анализа документации, регламентирующей технологическую дисциплину на предприятии (по отраслям)                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.B8                                                  | Владеет навыками анализа графиков работ, инструкций, смет, планов, заявок на материалы и оборудование                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.U1                                                  | Умеет разрабатывать функциональные схемы автоматизации                                                                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.U2                                                  | Умеет выбирать технические средства автоматизации, исполнительные механизмы, регулирующие органы и приборы оперативного измерения в соответствие с индивидуальными особенностями автоматизируемого технологического процесса |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.U3                                                  | Умеет выбирать приборы контроля и управления в соответствии с техническим заданием на проектирование АСУ ТП ядерных энергетических установок                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.U4                                                  | Умеет выбирать приборы контроля и управления в соответствии с техническим заданием на проектирование АСУ ТП производств ядерного топливного цикла                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.U5                                                  | Умеет выполнять пайку различными припоями. Уверенное использование измерительных приборов                                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.U6                                                  | Умеет критически оценить свои достоинства и недостатки с необходимыми выводами, оценивать с большой степенью самостоятельности результаты своей деятельности                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.U7                                                  | Умеет организовывать соблюдение технологической дисциплины на предприятии (по отраслям)                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.U8                                                  | Умеет составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование)                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.31                                                  | Знает принципы проектирования цифровых и аналоговых современных технических средств управления                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.32                                                  | Знает принципы функционирования и использования современных технических средств управления, используемых в системах промышленной автоматизации технологических процессов химических производств                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.33                                                  | Знает основы функционирования приборов контроля и управления АСУ ТП ядерных энергетических установок                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.34                                                  | Знает основы функционирования приборов контроля и управления АСУ ТП производств ядерного топливного цикла                                                                                                                    |



| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                             | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ПК(У)-3.35                                                  | Знает виды, классификацию, маркировку припоев                                                                                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ПК(У)-3.36                                                  | Знает научные основы организации труда                                                                                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ПК(У)-3.37                                                  | Знает процедуры обеспечения технологической дисциплины на предприятии (по отраслям)                                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ПК(У)-3.38                                                  | Знает основы организации и оперативного планирования работы первичных производственных подразделений                                                                                                                                  |
|                                                               |         | ПК(У)-4         | Способен отыскивать и устранять неисправности на физических установках                                                                                               | ПК(У)-4.B1                                                  | Владеет приемами составления схем включения основных электрических элементов САУ                                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ПК(У)-4.B2                                                  | Владеет навыками использования современных средств измерительной техники                                                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ПК(У)-4.Y1                                                  | Умеет проектировать схемы включения основных электрических элементов САУ                                                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ПК(У)-4.Y2                                                  | Умеет использовать современные средства измерения физических величин в практической деятельности.                                                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ПК(У)-4.31                                                  | Знает устройство, принцип действия, схемы включения, типовые характеристики, виды математического описания основных электрических элементов АСУ                                                                                       |
|                                                               |         | ПК(У)-5         | Способен выполнять мероприятия по восстановлению работоспособности автоматизированных систем управления физическими установками при возникновении аварийных ситуаций | ПК(У)-5.B1                                                  | Владеет навыками выполнения работ по эксплуатации физических установок и их систем, методами поиска неисправностей в объектах диагностирования                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ПК(У)-5.Y1                                                  | Умеет выполнять мероприятия по предупреждению, предотвращению и ликвидации аварий с физическими установками, выявлять и восстанавливать работоспособность физических установок при возникновении неисправностей и аварийных ситуаций. |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ПК(У)-5.31                                                  | Знает типологию возможных чрезвычайных ситуаций с физическими установками, правовые и организационные основы обеспечения их безопасности, порядок организации работ по ликвидации последствий аварий                                  |
|                                                               |         | ПК(У)-6         | Способен разрабатывать предложения по совершенствованию системы эксплуатации автоматизированных систем управления физическими установками                            | ПК(У)-6.B1                                                  | Владеет опытом применения ЭВМ для управления и обработки информации; устройствами сопряжения измерительной аппаратуры с ЭВМ, включая датчики.                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ПК(У)-6.B2                                                  | Владеет опытом исследования многосвязных систем автоматического управления                                                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ПК(У)-6.B3                                                  | Владеет современными программно-техническими средствами обработки информации и методами сопряжения измерительной аппаратуры                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ПК(У)-6.Y1                                                  | Умеет использовать на практике основные виды программных и технических средств АСУ ТП.                                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ПК(У)-6.Y2                                                  | Умеет провести анализ инвариантной системы на заданную точность управления                                                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ПК(У)-6.Y3                                                  | Умеет применять технические средства и информационные технологии при проектировании АСУ ТП.                                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ПК(У)-6.31                                                  | Знает состав технического и программного обеспечения АСУ; архитектуру магистрально-модульных систем и специальные системы интерфейсов.                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ПК(У)-6.32                                                  | Знает принципы построения различных адаптивных и инвариантных систем                                                                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ПК(У)-6.33                                                  | Знает основные технические средства и информационные технологии применяемые в области АСУ ТП и АСНИ                                                                                                                                   |
|                                                               |         | ПК(У)-7         | Способен к эксплуатации                                                                                                                                              | ПК(У)-7.B1                                                  | Владеет технологиями построения и эксплуатации промышленных сетей (Fieldbus)                                                                                                                                                          |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                          | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                   | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 | специальных технических средств, сооружений, объектов и их систем | ПК(У)-7.B2                                                  | Владеет методами исследования систем автоматического управления, подверженных влиянию случайных воздействий методами планирования и обработки результатов экспериментов                        |
|                                                               |         |                 |                                                                   | ПК(У)-7.B4                                                  | Владеет навыками выбора необходимых средств измерения для проведения индивидуального дозиметрического контроля и радиационного мониторинга окружающей среды                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                   | ПК(У)-7.B5                                                  | Владеет методами математического моделирования, системного анализа для исследования отдельных стадий технологических процессах ядерного топливного цикла с целью разработки АСУ ТП и АСНИ.     |
|                                                               |         |                 |                                                                   | ПК(У)-7.B6                                                  | Владеет методами математического моделирования, системного анализа для исследования отдельных стадий технологических процессов составляющие работу АЭС с целью разработки АСУ ТП и АСНИ.       |
|                                                               |         |                 |                                                                   | ПК(У)-7.B7                                                  | Владеет технологиями создания и эксплуатации промышленных протоколов передачи данных                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                   | ПК(У)-7.Y1                                                  | Умеет применять средства взаимодействия оператора с системой, интерфейсы взаимодействия устройств, стандартные системные интерфейсы.                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                   | ПК(У)-7.Y2                                                  | Умеет планировать, проводить экспериментальные исследования и обрабатывать их результаты                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                   | ПК(У)-7.Y4                                                  | Умеет выбирать и применять средства измерения в соответствии с задачей, оформлять результаты измерения в соответствии с требованиями соответствующих стандартов и нормативных документов.      |
|                                                               |         |                 |                                                                   | ПК(У)-7.Y5                                                  | Умеет применять на практике знания о технологических процессах ядерного топливного цикла для исследования отдельных стадий и всего процесса как объектов управления.                           |
|                                                               |         |                 |                                                                   | ПК(У)-7.Y6                                                  | Умеет применять на практике знания о технологических процессах входящие в состав работы АЭС для исследования отдельных стадий и всего процесса как объектов управления.                        |
|                                                               |         |                 |                                                                   | ПК(У)-7.Y7                                                  | Умеет применять интерфейсы взаимодействия электронных устройств и стандартные системные интерфейсы.                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                   | ПК(У)-7.31                                                  | Знает архитектуру современных вычислительных устройств, принципы их построения, принципы выполнения команд, программное и микропрограммное управление, принципы работы запоминающих устройств. |
|                                                               |         |                 |                                                                   | ПК(У)-7.32                                                  | Знает методы построения и проверки статистических моделей технологических объектов управления                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                   | ПК(У)-7.33                                                  | Знает устройство современных приборов оперативного контроля, исполнительных механизмов и регулирующих органов, используемых в системах промышленной автоматики                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                   | ПК(У)-7.34                                                  | Знает методы и средства дозиметрии и радиометрии, правила оформления результатов измерений в соответствии с требованиями соответствующих стандартов и нормативных документов.                  |
|                                                               |         |                 |                                                                   | ПК(У)-7.35                                                  | Знает основные закономерности химической технологии в области                                                                                                                                  |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                         | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  |                                                             | технологических процессов ядерного топливного цикла.                                                                                                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-7.36                                                  | Знает основные закономерности химической технологии в области технологических процессов атомных электростанций.                                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-7.37                                                  | Знает принципы построения современных вычислительных устройств, устройств хранения информации и способы управления ими.                                                                                                                                      |
|                                                               |         | ПК(У)-18        | Способен осуществлять разработку технического задания, расчет, проектную проработку современных устройств и узлов приборов, установок                                                                            | ПК(У)-18.B1                                                 | Владеет приемами составления схем включения основных электрических элементов САУ                                                                                                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-18.B2                                                 | Владеет опытом разработки технического задания, методов расчетов и основных этапов проектирования современных ядерных энергетических установок                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-18.Y1                                                 | Умеет проектировать схемы включения основных электрических элементов САУ                                                                                                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-18.Y2                                                 | Умеет разрабатывать техническое задание, методы расчетов и основные этапы проектирования современных ядерных энергетических установок                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-18.31                                                 | Знает устройство, принцип действия, схемы включения, типовые характеристики, виды математического описания основных электрических элементов АСУ                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-18.32                                                 | Знает основные этапы проектирования современных ядерных энергетических установок и методы их расчетов                                                                                                                                                        |
|                                                               |         | ПК(У)-19        | Способен использовать информационные технологии при разработке новых установок, устройств, способен к сбору и анализу информации для выбора и обоснования вариантов научно-технических и организационных решений | ПК(У)-19.B1                                                 | Владеет методами математического моделирования, используя современные математические пакеты, получать новые знания об исследуемом объекте в области разработки АСУ ТП                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-19.B3                                                 | Владеет методиками и САПР для выполнения проектных работ в области АСУ ТП и АСНИ.                                                                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-19.B5                                                 | Владеет навыками проектирования и исследования автоматизированных информационно - измерительных систем и их основных компонент на базе использования современных средств вычислительной техники                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-19.B6                                                 | Владеет методами синтеза систем управления ядерных энергетических установок и технологических процессов ядерного топливного цикла.                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-19.B8                                                 | Владеет опытом работы с системами автоматизированного проектирования АСУ ТП и АСНИ                                                                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-19.B9                                                 | Владеет основными методиками оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач с учетом неопределенностей объекта управления при проектировании, наладке, настройке, испытаниях и эксплуатации АСУ ТП ядерных энергетических установок |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-19.Y2                                                 | Умеет использовать инструментальные программные пакеты для реализации задач автоматического проектирования                                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-19.Y3                                                 | Умеет разрабатывать микропроцессорные устройства ввода-вывода и управления и программное обеспечение для их функционирования.                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-19.Y4                                                 | Умеет использовать инструментальные программные пакеты для реализации задач автоматического проектирования                                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-19.Y5                                                 | Умеет применять: методы дискретизации измерительных сигналов и кодирования информации; технические средства сбора, регистрации, обработки и передачи информации при проектировании и создании автоматизированных систем.                                     |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                       | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-19.У6                                                 | Умеет разрабатывать, внедрять и обслуживать автоматизированные системы управления ядерными энергетическими установками и технологическими процессами производств ядерного топливного цикла |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-19.У7                                                 | Умеет выявлять достоинства и недостатки известных технических решений, находить пути устранения этих недостатков                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-19.У8                                                 | Умеет разрабатывать устройства микропроцессорного управления для связи с объектом управления.                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-19.У9                                                 | Умеет выполнять расчет, концептуальную и проектную проработку программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-19.32                                                 | Знает системы автоматизированного проектирования; структуру процесса проектирования; уровни, аспекты и этапы проектирования; типовые проектные процедуры                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-19.33                                                 | Знает основные структурные элементы микропроцессорных систем, принцип их работы и взаимодействия, принципы организации подсистемы памяти и ввода-вывода в микропроцессорных системах.      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-19.34                                                 | Знает системы автоматизированного проектирования; структуру процесса проектирования; уровни, аспекты и этапы проектирования; типовые проектные процедуры                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-19.35                                                 | Знает основные этапы разработки информационно - измерительных систем, содержание работ, перечень проектных документов                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-19.36                                                 | Знает методы синтеза и настройки автоматизированных систем управления                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-19.37                                                 | Знает теорию решения изобретательских задач                                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-19.38                                                 | Знает основные элементы систем микропроцессорного управления и принципы их взаимодействия.                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-19.39                                                 | Знает основы функционирования программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ                                                                                                                 |
|                                                               |         | ПК(У)-20        | Способен применять методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач, учета неопределенностей при проектировании с учетом требований безопасности и других нормативных документов | ПК(У)-20.В1                                                 | Владеет методами теории вероятностей и математической статистикой для обработки результатов экспериментальных исследований                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-20.В2                                                 | Владеет разными математическими методами применяемые для решения задач оптимального управления ТП промышленных объектов в зависимости от цели оптимизации                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-20.В3                                                 | Владеет математическим обеспечением для решения многокритериальных и других задач оптимизации.                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-20.В4                                                 | Владеет методами выбора эмпирических зависимостей, навыками обработки результатов измерений                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-20.У1                                                 | Умеет применять методы теории вероятности и математической статистики для анализа и решения профессиональных задач                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-20.У2                                                 | Умеет составлять критерий оптимизации для технологических объектов управления и выбирать математический метод для достижения этого критерия.                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-20.У3                                                 | Умеет применять системный подход к решению задачи оптимизации с учетом неопределенностей объекта исследований и анализировать эффективность                                                |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                           | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    |                                                             | предложенного подхода к решению задач управления.                                                                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-20.У4                                                 | Умеет проводить измерения в процессе исследования, обрабатывать и предоставлять результаты измерений                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-20.31                                                 | Знает теорию вероятностей и математическую статистику;                                                                                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-20.32                                                 | Знает математические методы для решения задач оптимального управления ТП промышленных объектов.                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-20.33                                                 | Знает методы оптимизации применяемые для решения многокритериальных задач с учетом неопределенностей объекта исследований                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-20.34                                                 | Знает понятия и задачи измерений; типы ошибок; методы обработки результатов измерений                                                                                                                              |
|                                                               |         | ПК(У)-21        | Способен к проведению технико-экономического обоснования проектных расчетов устройств и узлов приборов и установок                                                                 | ПК(У)-21.В1                                                 | Владеет методами синтеза систем автоматического управления реальными технологическими процессами                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-21.У1                                                 | Умеет выбирать передаточную функцию и настроечные параметры управляющего устройства, обеспечивающие получение требуемых показателей качества управления                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-21.31                                                 | Знает основные принципы, методы и приемы синтеза систем автоматического управления с заданными показателями качества                                                                                               |
|                                                               |         | ПК(У)-22        | Способен осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности | ПК(У)-22.В1                                                 | Владеет опытом обработки экспериментальных данных для анализа и прогнозирования состояний физической установки.                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-22.В2                                                 | Владеет технологиями разработки технических и программных средств микропроцессорных подсистем АСУ ТП.                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-22.В3                                                 | Владеет навыками проведения патентных исследований                                                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-22.В4                                                 | Владеет опытом разработки средств микропроцессорного управления АСУ ТП                                                                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-22.У1                                                 | Умеет анализировать цепочки ядерных превращений в материалах под действием излучения.                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-22.У2                                                 | Умеет выбирать основные типы элементов для организации микропроцессорных подсистем АСУ ТП.                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-22.У3                                                 | Умеет проводить патентные исследования                                                                                                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-22.У4                                                 | Умеет выбирать основные элементы для микропроцессорного управления АСУ ТП.                                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-22.31                                                 | Знает элементарную теорию деления атомных ядер и основы реакторной физики.                                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-22.32                                                 | Знает основные структурные элементы высоконадежных микропроцессорных подсистем АСУ ТП.                                                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-22.33                                                 | Знает методы проведения патентных исследований                                                                                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-22.34                                                 | Знает основные составляющие систем микропроцессорного управления.                                                                                                                                                  |
|                                                               |         | ПК(У)-23        | Способен применять современные методы исследования процессов и объектов профессиональной деятельности, применять                                                                   | ПК(У)-23.В1                                                 | Владеет методами оценки статистической связи между случайными процессами.                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-23.В2                                                 | Владеет способами проверки правильности и оценки эффективности разработанных алгоритмов и программ                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-23.В3                                                 | Владеет прикладными пакетами программ для решения задач в области автоматизированного управления ТП предприятий ядерного топливного цикла и ядерных энергетических установок, сформулированных на языке дискретной |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                             | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                      | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 | математический аппарат для формализации, анализа и выработки решения |                                                             | математики                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                      | ПК(У)-23.В4                                                 | Владеет программными пакетами для решения задач оптимального управления ТП промышленных объектов                                                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                      | ПК(У)-23.В5                                                 | Владеет методами математического моделирования, используя современные математические пакеты, получать новые знания об исследуемом объекте в области разработки АСУ ТП                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                      | ПК(У)-23.В6                                                 | Владеет приемами разработки и документирования проекта программного приложения в соответствии с объектно-ориентированной технологией программирования на языке UML                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                      | ПК(У)-23.В7                                                 | Владеет основными методами проведения теоретических и экспериментальных исследований, методами поиска и обработки информации, методами решения задач с привлечением полученных знаний.                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                      | ПК(У)-23.В8                                                 | Владеет навыками получения и анализа характеристик сложных систем по их топологическим моделям                                                                                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                      | ПК(У)-23.В9                                                 | Владеет методами анализа устойчивости и расчета показателей качества систем автоматического управления                                                                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                      | ПК(У)-23.В10                                                | Владеет подходами выбора и составления схем включения основных электрических элементов АСУ на основании качественного и количественного анализа их характеристик                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                      | ПК(У)-23.В11                                                | Владеет методами дискретно-аналогового получения рекуррентных соотношений из передаточных функций                                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                      | ПК(У)-23.В12                                                | Владеет методами синтеза, анализа качества и устойчивости цифровых систем управления на ЭВМ                                                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                      | ПК(У)-23.У1                                                 | Умеет проводить расчёт статистической оценки параметров случайных процессов: мат. ожидания, начальных и центральных моментов случайной величины, коэффициента корреляции.                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                      | ПК(У)-23.У2                                                 | Умеет программировать на языке С                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                      | ПК(У)-23.У3                                                 | Умеет описывать различные математические структуры в терминах теории множеств; минимизировать булевы функции; задавать и исследовать графы; синтезировать, описывать технологии с помощью конечных автоматов и синтезировать управляющие конечные автоматы |
|                                                               |         |                 |                                                                      | ПК(У)-23.У4                                                 | Умеет на основе анализа критерия оптимизации выбирать математический метод для достижения этого критерия и реализовывать его в программном пакете.                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                      | ПК(У)-23.У6                                                 | Умеет производить объектно-ориентированный анализ предметной области с целью выявления классов объектов и отношений между ними.                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                      | ПК(У)-23.У7                                                 | Умеет применять полученные знания к решению конкретных задач, проводить физический эксперимент с привлечением методов математической статистики и информационных технологий.                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                      | ПК(У)-23.У8                                                 | Умеет составлять топологические модели сложных систем                                                                                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                      | ПК(У)-23.У9                                                 | Умеет вычислять установившиеся значения ошибок управления, анализировать устойчивость, оценивать аналитически или определять экспериментально                                                                                                              |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                   | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                            | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                            |                                                             | показатели качества систем автоматического управления                                                                                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                            | ПК(У)-23.У10                                                | Умеет осуществлять на основании анализа требований и характеристик выбор, разработку схем включения и эксплуатацию электрических элементов АСУ                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                            | ПК(У)-23.У11                                                | Умеет получать рекуррентные соотношения из передаточных функций с целью реализации цифровых регуляторов на ЭВМ для промышленных объектов управления                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                            | ПК(У)-23.31                                                 | Знает статистические методы оценки случайных процессов                                                                                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                            | ПК(У)-23.32                                                 | Знает способы представления алгоритмов и программ                                                                                                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                            | ПК(У)-23.33                                                 | Знает основы теории множеств, как специализированный язык для описания дискретных объектов управления; методологию использования аппарата математической логики; сущность основных проблем теории графов; предмет и задачи теории конечных автоматов |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                            | ПК(У)-23.34                                                 | Знает методы анализа используемых подходов к решению задач оптимального управления.                                                                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                            | ПК(У)-23.36                                                 | Знает основные типы отношений между объектами и классами, как основными структурными элементами объектно-ориентированной технологии программирования.                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                            | ПК(У)-23.37                                                 | Знает методы теоретических и экспериментальных исследований.                                                                                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                            | ПК(У)-23.39                                                 | Знает методы анализа устойчивости и расчета показателей качества систем автоматического управления                                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                            | ПК(У)-23.310                                                | Знает достоинства и недостатки основных электрических элементов АСУ предназначенных для преобразования физических величин и сигналов                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                            | ПК(У)-23.311                                                | Знает математический аппарат цифровых систем управления                                                                                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                            | ПК(У)-23.312                                                | Знает методы структурного и параметрического синтеза цифровых регуляторов                                                                                                                                                                            |
|                                                               |         | ПК(У)-24        | Способен оценить перспективы развития физических установок и систем автоматизированного управления, использовать современные достижения в научно-исследовательских работах | ПК(У)-24.В1                                                 | Владеет опытом применения микропроцессорных систем для выполнения исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ в области профессиональной деятельности.                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                            | ПК(У)-24.В2                                                 | Владеет основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований                                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                            | ПК(У)-24.В3                                                 | Владеет практическими навыками пуско-наладочных работ в условиях действующих производств.                                                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                            | ПК(У)-24.В4                                                 | Владеет статистическими методами построения статических и динамических моделей промышленных объектов                                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                            | ПК(У)-24.В5                                                 | Владеет опытом применения систем микропроцессорного управления для выполнения исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ в области профессиональной деятельности                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                            | ПК(У)-24.У1                                                 | Умеет использовать и адаптировать микропроцессорные системы для исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ в области профессиональной деятельности.                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                            | ПК(У)-24.У2                                                 | Умеет применять полученные знания к решению конкретных задач                                                                                                                                                                                         |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                         | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                  | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-24.У3                                                 | Умеет проводить анализ научно-исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ в области ядерного топливного цикла и ядерных энергетических установок, разработке планов и программ их проведения |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-24.У4                                                 | Умеет анализировать варианты поиска решения технических задач в условиях неопределенности статистическими методами                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-24.У5                                                 | Умеет использовать и адаптировать системы микропроцессорного управления для исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ в области профессиональной деятельности.                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-24.31                                                 | Знает основные тенденции развития микропроцессорных подсистем АСУ ТП.                                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-24.32                                                 | Знает основные подходы и методы научных исследований в области профессиональной деятельности                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-24.33                                                 | Знает организацию научно-исследовательской, проектно-конструкторской, рационализаторской и изобретательной деятельности                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-24.34                                                 | Знает математический аппарат теории вероятностей и математической статистики                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-24.35                                                 | Знает основные тенденции развития систем микропроцессорного управления                                                                                                                                       |
|                                                               |         | ПК(У)-25        | Способен разрабатывать научно-техническую документацию, осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ                                 | ПК(У)-25.В1                                                 | Владеет навыками аналитического обзора по научно-технической тематике при работе над инновационными проектами                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-25.В2                                                 | Владеет навыками проведения экспериментов по предметной тематике, анализа их результатов и составления отчета по проводимым исследованиям                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-25.У1                                                 | Умеет составлять аналитические обзоры по научно-технической тематике                                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-25.У2                                                 | Умеет создавать модели, описывающие процессы в объектах профессиональной деятельности.                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-25.31                                                 | Знает методы библиографического поиска научно-технической информации                                                                                                                                         |
|                                                               |         | ДПК(У)-1        | Способен выполнять расчет и проектирование программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования. | ДПК(У)-1.В1                                                 | Владеет инструментальными средствами оформления результатов с использованием средств вычислительной техники и офисных технологий                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                  | ДПК(У)-1.В2                                                 | Владеет приемами составления схем включения основных электрических элементов САУ                                                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                  | ДПК(У)-1.В3                                                 | Владеет опытом применения ЭВМ для управления и обработки информации; устройствами сопряжения измерительной аппаратуры с ЭВМ, включая датчики                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                  | ДПК(У)-1.В4                                                 | Владеет методами выбора алгоритмов управления, обеспечивающих заданный алгоритм функционирования проектируемой системы автоматического управления                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                  | ДПК(У)-1.В6                                                 | Владеет опытом проектирования простейших аналоговых приемо-передающих устройств                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                  | ДПК(У)-1.В7                                                 | Владеет средствами оформления результатов измерений с использованием средств вычислительной техники                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                  | ДПК(У)-1.В8                                                 | Владеет навыками составления схем включения основных электрических элементов систем измерения                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                  | ДПК(У)-1.У2                                                 | Умеет проектировать схемы включения основных электрических элементов САУ                                                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                  | ДПК(У)-1.У4                                                 | Умеет составлять алгоритмические структурные схемы систем автоматического                                                                                                                                    |



| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                       | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                |                                                             | управления, реализующих различные функциональные принципы управления                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ДПК(У)-1.У5                                                 | Умеет выбирать под заданные условия устройства телемеханики в области распределенных автоматизированных систем контроля и мониторинга опасных производств и окружающей среды                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ДПК(У)-1.У6                                                 | Умеет выполнять расчеты узлов простейших аналоговых прием-передающих устройств                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ДПК(У)-1.У8                                                 | Умеет проектировать схемы включения основных электрических элементов систем измерения                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ДПК(У)-1.32                                                 | Знает устройство, принцип действия, схемы включения, типовые характеристики, виды математического описания основных электрических элементов АСУ                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ДПК(У)-1.34                                                 | Знает функциональные принципы построения автоматической системы управления                                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ДПК(У)-1.35                                                 | Знает основные задачи и функции систем телемеханики в области распределенных автоматизированных систем контроля и мониторинга опасных производств и окружающей среды                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ДПК(У)-1.36                                                 | Знает принципы проектирования цифровых и аналоговых современных технических средств управления и телемеханики                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ДПК(У)-1.38                                                 | Знает устройство, принцип действия, схемы включения, типовые характеристики, виды математического описания основных элементов систем измерения                                                 |
|                                                               |         | ДПСК(У)-1       | Способен применять знания о протекающих процессах в ядерных энергетических установках, знания о технологических процессах и аппаратах производств ядерного топливного цикла для понимания целей и задач АСУ ТП | ДПСК(У)-1.В1                                                | Владеет навыками проектирования программного обеспечения автоматизированных систем управления быстропротекающими физическими процессами                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ДПСК(У)-1.В2                                                | Владеет методами анализа технологических процессов и технологического оборудования производств ядерного топливного цикла как объектов управления применяемых для решения целей и задач АСУТП   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ДПСК(У)-1.В3                                                | Владеет методами анализа технологических процессов и технологического оборудования атомных электростанций, как объектов управления применяемых для решения целей и задач АСУТП                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ДПСК(У)-1.У1                                                | Умеет проводить полноценный анализ технологических процессов, протекающих в блоках и подсистемах установки                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ДПСК(У)-1.У2                                                | Умеет разрабатывать математическое описание технологических процессов и соответствующего технологического оборудования ядерного топливного цикла как объектов управления                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ДПСК(У)-1.У3                                                | Умеет разрабатывать математическое описание технологических процессов и соответствующего технологического оборудования атомных электростанций, как объектов управления                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ДПСК(У)-1.31                                                | Знает установки удержания высокотемпературной плазмы, математическое описание плазма - физических процессов, принципы построения систем автоматизации экспериментов на термоядерных установках |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                | ДПСК(У)-1.32                                                | Знает основные подходы к разработке математических моделей основных технологических процессов производств ядерного топливного цикла на основе                                                  |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                   | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                     |
|                                                               |         | ДПСК(У)-2       | Способен применять знания теории и практики АСУ ТП, включающие математическое, информационное, алгоритмическое и техническое обеспечения для обслуживания и проектирования этих систем в соответствии с заданными требованиями и условиями |                                                             | построения информационных структур объектов управления.                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-1.33                                                | Знает основные подходы к разработке математических моделей основных технологических процессов происходящие во время работы АЭС на основе построения информационных структур объектов управления. |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.B1                                                | Владеет методами математического моделирования физических установок и их систем управления.                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.B2                                                | Владеет методами математического моделирования электрофизических установок, их систем контроля и управления.                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.B3                                                | Владеет существующими методиками настройки, наладки, испытаний приборов контроля и управления АСУ ТП ядерных энергетических установок                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.B4                                                | Владеет методами математического моделирования технологических процессов в аппаратах ядерного топливного цикла, и ядерных энергетических установках и их систем управления                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.B5                                                | Владеет существующими методиками настройки, наладки, испытаний приборов контроля и управления АСУ ТП производств ядерного топливного цикла                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.B6                                                | Владеет методами математического моделирования экспериментальных физических установок и их систем управления                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.B7                                                | Владеет методами математического моделирования электрофизических установок и их систем управления                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.B8                                                | Владеет методами математического моделирования экспериментальных физических установок и их систем управления                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.У1                                                | Умеет разрабатывать математическое обеспечение автоматизированных систем управления физическими установками.                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.У2                                                | Умеет разрабатывать математическое обеспечение автоматизированных систем управления электрофизическими установками производств ядерно-топливного цикла.                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.У3                                                | Умеет выбирать приборы контроля и управления в соответствии с техническим заданием на проектирование АСУ ТП ядерных энергетических установок                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.У4                                                | Умеет разрабатывать математическое обеспечение автоматизированных систем управления аппаратами ядерного топливного цикла                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.У5                                                | Умеет выбирать приборы контроля и управления в соответствии с техническим заданием на проектирование АСУ ТП производств ядерного топливного цикла                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.У6                                                | Умеет разрабатывать математическое обеспечение автоматизированных систем управления экспериментальными физическими установками                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.У7                                                | Умеет разрабатывать математическое обеспечение автоматизированных систем управления электрофизическими установками                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.У8                                                | Умеет разрабатывать математическое обеспечение автоматизированных систем управления экспериментальными физическими установками                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.31                                                | Знает основы функционирования и математическое описание физических установок ядерно-топливного цикла как объектов управления.                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-2.32                                                | Знает основы функционирования и математическое описание электрофизических                                                                                                                        |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                             | установок как объектов управления производств ядерно-топливного цикла.                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ДПСК(У)-2.33                                                | Знает основы функционирования приборов контроля и управления АСУ ТП ядерных энергетических установок                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ДПСК(У)-2.34                                                | Знает основы функционирования и математическое описание электрофизических установок ядерного топливного цикла, как объектов управления                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ДПСК(У)-2.35                                                | Знает основы функционирования приборов контроля и управления АСУ ТП производств ядерного топливного цикла                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ДПСК(У)-2.36                                                | Знает основы функционирования и математическое описание экспериментальных физических установок как объектов управления                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ДПСК(У)-2.37                                                | Знает основы функционирования и математическое описание электрофизических установок как объектов управления                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ДПСК(У)-2.38                                                | Знает основы функционирования и математическое описание экспериментальных физических установок как объектов управления                                                                            |
|                                                               |         | ДПСК(У)-3       | Способен применять знания о технологических процессах и аппаратах ядерного топливного цикла, знания о процессах в ядерных реакторах для разработки их математического описания с целью проведения исследований и проектирования АСУ ТП. | ДПСК(У)-3.B1                                                | Владеет методами математического моделирования отдельных стадий технологических процессов ядерного топливного цикла                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ДПСК(У)-3.B2                                                | Владеет методами математического моделирования отдельных технологических процессов сопровождающих работу АЭС                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ДПСК(У)-3.B3                                                | Владеет методами математического моделирования систем управления и защиты ядерных энергетических установок                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ДПСК(У)-3.B4                                                | Владеет методами математического моделирования систем управления и защиты АСУ ТП производств ядерного топливного цикла                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ДПСК(У)-3.B5                                                | Владеет опытом аналитических расчетов основных нейтронно-физических параметров ядерного реактора                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ДПСК(У)-3.B6                                                | Владеет опытом математического и компьютерного моделирования, используя современные математические пакеты, получать новые знания об исследуемом объекте в области разработки АСУ ТП               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ДПСК(У)-3.Y1                                                | Умеет разрабатывать математическое обеспечение отдельных стадий технологических процессов ядерного топливного цикла как объектов управления                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ДПСК(У)-3.Y2                                                | Умеет разрабатывать математическое обеспечение отдельных стадий технологических процессов составляющие работу АЭС как объектов управления                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ДПСК(У)-3.Y3                                                | Умеет разрабатывать математическое обеспечение автоматизированных систем управления ядерными энергетическими установками                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ДПСК(У)-3.Y4                                                | Умеет разрабатывать математическое обеспечение автоматизированных систем управления технологическими процессами производств ядерного топливного цикла                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ДПСК(У)-3.Y5                                                | Умеет проводить: нейтронно-физические расчеты ядерных реакторов; подбор материалов для активной зоны; выбор основных элементов конструкции активной зоны, и элементов систем управления реактором |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ДПСК(У)-3.Y6                                                | Умеет корректно выбирать необходимые методы и средства для решения поставленных целей и задач в области профессиональной деятельности.                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                         | ДПСК(У)-3.31                                                | Знает основные стадии технологических процессов производств ядерного                                                                                                                              |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                   | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                            | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                            |                                                             | топливного цикла, их связи между собой, существующие ограничения, которые учитываются при моделировании.                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-3.32                                                | Знает основные стадии технологических процессов в составе работы АЭС, их связи между собой, существующие ограничения, которые учитываются при моделировании.                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-3.33                                                | Знает математическое описание энергетических установок как технологических объектов управления и технологических процессов                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-3.34                                                | Знает математическое описание энергетических установок как технологических объектов управления и технологических процессов ядерного топливного цикла                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-3.35                                                | Знает основные положения ядерной физики, применительно к теории ядерных реакторов; методы расчета ядерных реакторов; способы управления реакторной установкой и основные решения вопросов ядерной и радиационной безопасности |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-3.36                                                | Знает основы физико-химических процессов протекающих в технологических объектах и законов функционирования оборудования входящих в АСУ ТП.                                                                                    |
|                                                               |         | ДПСК(У)-4       | Способен применять полученные знания в области электроники и автоматики для проектирования новых технических средств систем автоматизированного управления | ДПСК(У)-4.B1                                                | Владеет основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований в области электрофизических установок производств ядерно-топливного цикла.                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-4.B2                                                | Владеет опытом проведения экспериментальных и расчетно-проектных работ по разработке адаптивных систем                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-4.B3                                                | Владеет методологией системного подхода при проектировании систем автоматизированного управления технологическим процессом                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-4.B4                                                | Владеет основами проектирования программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ                                                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-4.B5                                                | Владеет основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований в области физических установок.                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-4.B6                                                | Владеет методами обработки информации, поступающей с контрольно-измерительных приборов, диагностики состояния приборов                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-4.У1                                                | Умеет разрабатывать планы и программы научно-исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ в области электрофизических установок производств ядерно-топливного цикла.                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-4.У2                                                | Умеет провести синтез и анализ адаптивной системы управления в квазистационарном режиме                                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-4.У3                                                | Умеет разрабатывать техническое задание для типового проекта в области изучаемых дисциплин, проанализировать его решения, реализованные в основных САПР                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-4.У4                                                | Умеет применять подходы и методы проектирования при разработке программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ.                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-4.У5                                                | Умеет разрабатывать планы и программы научно-исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ в области физических установок.                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                            | ДПСК(У)-                                                    | Умеет подобрать датчик с сенсорным преобразователем, удовлетворяющим                                                                                                                                                          |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр   | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                        | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------|-----------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|                                                               |           |                 |                                                                                                                                                 | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |
|                                                               |           |                 |                                                                                                                                                 | 4.У6                                                        | требованиям автоматизируемого производства; подключать цифровые датчики к локальным сетям и ЭВМ; адаптировать интеллектуальные датчики к реальным условиям, существующим на производстве                                                                                   |  |  |  |  |
|                                                               |           |                 |                                                                                                                                                 | ДПСК(У)-4.31                                                | Знает основные этапы проектирования, ввода в опытную и промышленную эксплуатацию сложных систем электрофизических установок производств ядерно-топливного цикла.                                                                                                           |  |  |  |  |
|                                                               |           |                 |                                                                                                                                                 | ДПСК(У)-4.32                                                | Знает методы анализа и синтеза линейных многосвязных систем                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |
|                                                               |           |                 |                                                                                                                                                 | ДПСК(У)-4.33                                                | Знает технологию традиционного процесса проектирования АСУ ТП                                                                                                                                                                                                              |  |  |  |  |
|                                                               |           |                 |                                                                                                                                                 | ДПСК(У)-4.34                                                | Знает основы проектирования АСУ ТП и АСНИ.                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |
|                                                               |           |                 |                                                                                                                                                 | ДПСК(У)-4.35                                                | Знает основные этапы проектирования, ввода в опытную и промышленную эксплуатацию сложных систем физических установок.                                                                                                                                                      |  |  |  |  |
|                                                               |           |                 |                                                                                                                                                 | ДПСК(У)-4.36                                                | Знает типы контрольно-измерительных приборов, принцип их действия, достоинства, недостатки и сферы применения в ядерных энергетических установках                                                                                                                          |  |  |  |  |
|                                                               |           |                 |                                                                                                                                                 | ДПСК(У)-4.37                                                | Знает типы контрольно-измерительных приборов, принцип их действия, достоинства, недостатки и сферы применения в производства ядерного топливного цикла                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                               |           | ДПСК(У)-5       | Способен применять знания общей структуры АСУ ТП ядерного топливного цикла с целью понимания роли в ней отдельных технологических процессов     | ДПСК(У)-5.В1                                                | Владеет основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований в области физических установок на примере АЭС                                                                                                                 |  |  |  |  |
|                                                               |           |                 |                                                                                                                                                 | ДПСК(У)-5.В2                                                | Владеет основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований в области физических установок                                                                                                                                |  |  |  |  |
|                                                               |           |                 |                                                                                                                                                 | ДПСК(У)-5.У1                                                | Умеет разрабатывать планы и программы научно-исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ в области физических установок на примере АЭС                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                               |           |                 |                                                                                                                                                 | ДПСК(У)-5.У2                                                | Умеет разрабатывать планы и программы научно-исследовательских, технологических и пуско-наладочных работ в области физических установок                                                                                                                                    |  |  |  |  |
|                                                               |           |                 |                                                                                                                                                 | ДПСК(У)-5.31                                                | Знает основные этапы проектирования, ввода в опытную и промышленную эксплуатацию сложных систем физических установок на примере АЭС                                                                                                                                        |  |  |  |  |
|                                                               |           |                 |                                                                                                                                                 | ДПСК(У)-5.32                                                | Знает основные этапы проектирования, ввода в опытную и промышленную эксплуатацию сложных систем физических установок                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|                                                               |           |                 |                                                                                                                                                 | Факультативные дисциплины                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |
|                                                               |           |                 |                                                                                                                                                 | Вариативная часть                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |
| Факультативные дисциплины по выбору студента                  | 4,5,6,7,8 | УК(У)-4         | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального | УК(У)-4.В1                                                  | Владеет основной страноведческой информацией о стране изучаемого языка                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|                                                               |           |                 |                                                                                                                                                 | УК(У)-4.В2                                                  | Владеет стратегиями представления результатов анализа и обработки информации                                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |
|                                                               |           |                 |                                                                                                                                                 | УК(У)-4.В3                                                  | Владеет навыками анализа и обработки информации, полученной из устных и письменных текстов (монологического и диалогического характера) социо-культурной, социально-бытовой и обще-профессиональной тематики на иностранном языке и передачи их содержания на родном языке |  |  |  |  |
|                                                               |           |                 |                                                                                                                                                 | УК(У)-4.В4                                                  | Владеет письменной речью на уровне, необходимом и достаточном для                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                       | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 | взаимодействия                                                                                                                                                 |                                                             | осуществления письменной коммуникации на иностранном языке                                                                                                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-4.В5                                                  | Владеет навыками ведения корректной устной коммуникации на иностранном языке                                                                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-4.У1                                                  | Умеет использовать коммуникативные стратегии, адекватные ситуациям общения                                                                                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-4.У2                                                  | Умеет осуществлять поиск необходимой информации, проводить ее анализ и отбор для решения поставленных задач                                                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-4.У3                                                  | Умеет извлекать, анализировать и интерпретировать информацию из устных и письменных текстов (монологического и диалогического характера) социо-культурной, социально-бытовой и обще-профессиональной тематики                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-4.У4                                                  | Умеет создавать тексты разного формата ( эссе, письмо другу, деловая корреспонденция) по тематике с учётом норм оформления, принятых в стране изучаемого языка                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-4.У5                                                  | Умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную речь на иностранном языке, делает выводы                                                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-4.31                                                  | Знает правила речевого этикета в зависимости от стиля и характера общения в социально-бытовой и академической сферах                                                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-4.32                                                  | Знает правила использования поисковых систем и баз данных для хранения, обработки и передачи информации                                                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-4.33                                                  | Знает лексические единицы, грамматические конструкции, синтаксические структуры предложения иностранного языка                                                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-4.34                                                  | Знает морфологические, синтаксические, орфографические особенности современного иностранного языка                                                                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-4.35                                                  | Знает лексические единицы, грамматические категории и структуры, используемые в устном общении на иностранном языке                                                                                                                                                   |
|                                                               |         | УК(У)-6         | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни | УК(У)-6.В1                                                  | Владеет навыками использовать источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-6.В2                                                  | Владеет возможностями и инструментами непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-6.В3                                                  | Владеет навыками распределения задач на долго-, средне- и краткосрочные перспективы с учетом личностных и профессиональных потребностей                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-6.У1                                                  | Умеет находить и использовать источники получения дополнительной информации                                                                                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-6.У2                                                  | Умеет использовать основные возможности и инструменты непрерывного образования                                                                                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-6.У3                                                  | Умеет определять задачи саморазвития, цели и приоритеты личностного роста с учетом профессиональной деятельности; распределяет задачи на долго-, средне- и краткосрочные                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-6.31                                                  | Знает основные источники получения дополнительной информации                                                                                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                | УК(У)-6.32                                                  | Знает основные возможности и инструменты непрерывного образования                                                                                                                                                                                                     |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                        |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                          | Код                                                         | Наименование                                                           |
|                                                               |         |                 |                          |                                                             | применительно к собственным интересам и потребностям                   |
|                                                               |         |                 |                          | УК(У)-6.33                                                  | Знает способы личностного роста с учетом профессиональной деятельности |

**Лист изменений матрицы компетенций ООП:**

| Учебный год           | Содержание /изменение                                                                                                                                                                                                                                                                          | Обсуждено на заседании Отделения ядерно-топливного цикла. (протокол) | Утверждено на ученом совете ИЯТШ (протокол) |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 2021/2022 учебный год | 1. Внесены изменения и дополнения в перечень компетенций ООП (в т.ч. соответствие компетенций ФГОС и СУОС)<br>2. Обновлено и дополнены составляющие результатов освоения программы (дескрипторы компетенций)<br>3. Обновлено и дополнены паспорта компетенций (этапы формирования компетенций) | от 31.08.2021 г. № 43                                                | от 31.08.2021 г. № 06                       |