

МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
(ФГОС 3+ для приёма 2016)

| | | |
|--|---|---|
| Направление подготовки | 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника | |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Промышленная теплоэнергетика | |
| Год приема | 2016 | |
| Форма обучения | заочная | |
| Виды профессиональной деятельности | Основной | Расчетно-проектный и проектно-конструкторский |
| | Дополнительный (-ые) | Производственно-технологический |
| Ориентированность программы | <i>Прикладной бакалавриат</i> | |
| Уровень образования | высшее образование – бакалавриат | |
| Выпускающее подразделение | Инженерная школа энергетики | |

| | | |
|---|---|---------------|
| Директор Инженерной школы энергетики |  | А.С.Матвеев |
| Заведующий кафедрой -руководитель НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры |  | А.С. Заворин |
| Руководитель ООП |  | А.М. Антонова |

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

| Код компетенции ФГОС | Наименование компетенции ФГОС | Код компетенции СУОС | Наименование компетенции СУОС |
|---|--|----------------------------------|--|
| Общекультурные компетенции | | Универсальные компетенции | |
| ОК-1 | способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции | ОК(У)-1 | способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции |
| ОК-2 | способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции | ОК(У)-2 | способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции |
| ОК-3 | способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности | ОК(У)-3 | способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности |
| ОК-4 | способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности | ОК(У)-4 | способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности |
| ОК-5 | способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия | ОК(У)-5 | способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия |
| ОК-6 | способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия | ОК(У)-6 | способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия |
| ОК-7 | способностью к самоорганизации и самообразованию | ОК(У)-7 | способностью к самоорганизации и самообразованию |
| ОК-8 | способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | ОК(У)-8 | способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности |
| ОК-9 | способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций | ОК(У)-9 | способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций |
| Общепрофессиональные компетенции | | | |
| ОПК-1 | способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | ОПК(У)-1 | способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий |
| ОПК-2 | способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | ОПК(У)-2 | способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| Профессиональные компетенции | | | |
| Расчетно-проектная и проектно-конструкторская деятельность | | | |
| ПК-1 | способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией | ПК(У)-1 | способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией |
| ПК-2 | способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием | ПК(У)-2 | способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств авто- |

| Код компетенции ФГОС | Наименование компетенции ФГОС | Код компетенции СУОС | Наименование компетенции СУОС |
|---|--|----------------------|--|
| | стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием | | матизации проектирования в соответствии с техническим заданием |
| ПК-3 | способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам | ПК(У)-3 | способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам |
| Производственно-технологическая деятельность | | | |
| ПК-8 | готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования | ПК(У)-8 | готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования |
| ПК-9 | способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве | ПК(У)-9 | способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве |
| ПК-10 | готовностью к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов | ПК(У)-10 | готовностью к участию в работах по освоению, доводке и сопровождению технологических процессов |

2. Составляющие результатов освоения программы (дескрипторы компетенций)

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС) | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | | | | | |
|------------------------|--|--|---|--|------------|---|------------|--|
| | | | Код | Владение опытом | Код | Умения | Код | Знания |
| ОК(У)-1 | способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции | Р1 Применять математические, естественнонаучные, инженерные, гуманитарные, социально-экономические знания, компьютерные | ОК(У)-1.В1 | Владеет способностью составлять аннотации по результатам поиска информации из документальных источников и исследовательской литературы История Философия | ОК(У)-1.У1 | Умеет выделять необходимый круг источников и исследовательской литературы по заданной теме, определяет релевантные методы поиска информации История | ОК(У)-1.31 | Знает различные типы исторических источников, способы поиска, отбора и аннотирования информации История |
| | | | ОК(У)-1.В2 | Владеет способностью выделять актуальную и практически значимую информацию из анализируемых источников История | ОК(У)-1.У2 | Умеет подкреплять полученную информацию примерами из профессиональной предметной сферы, из социальной действительности, из исторического прошлого История | ОК(У)-1.32 | Знает методы компаративного анализа информации, полученной из различных источников (не менее 3-х источников) История |
| | | | ОК(У)-1.В3 | Использует исторический подход, категории исторического познания для анализа процессов, фактов и | ОК(У)-1.У3 | Умеет проводить сравнительно-сопоставительный анализ исторического прошлого и актуальных проблем современности | ОК(У)-1.33 | Знает категории, принципы, методы исторического анализа История |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС) | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | | | | | |
|------------------------|---------------------------------|--|---|--|------------|---|------------|---|
| | | | Код | Владение опытом | Код | Умения | Код | Знания |
| | | технологии для решения задач расчета, анализа и автоматизации процессов в теплоэнергетических и тепло-технических установках | | явлений в прошлом и настоящем История | | История | | |
| | | | ОК(У)-1.B4 | Владеет способностью формулировать закономерности функционирования природы, общества, человека Философия | ОК(У)-1.U4 | Умеет давать оценку актуальным проблемам современности, выделяет признаки и проявления экстремистской идеологии История | ОК(У)-1.34 | Знает исторические корни экстремизма и терроризма История |
| | | | ОК(У)-1.B5 | Владеет способностью проводить статистический, сравнительно-финансовый анализ для определения места профессиональной деятельности в экономической парадигме Экономика1.1 | ОК(У)-1.U5 | Умеет давать характеристику социальной действительности, различных фактов и явлений, используя философский подход и философские категории Философия | ОК(У)-1.35 | Знает критерии научного исследования, общенаучные методы научного познания Философия |
| | | | ОК(У)-1.B6 | Владеет способностью анализировать сложные социально-экономические показатели Экономика1.1 | ОК(У)-1.U6 | Умеет осуществлять сбор фактического материала, представленного в научных статьях и первоисточниках для актуализации философских концепций в контексте развития современного общества Философия | ОК(У)-1.36 | Знает методы философского анализа Философия |
| | | | ОК(У)-1.B7 | Владеет способностью составлять пояснения и объяснения изменения показателей, после проведенного сбора и анализа данных Экономика1.1 | ОК(У)-1.U7 | Умеет определять ценность сбора, анализа и обработки собранной финансово-экономической информации Экономика1.1 | ОК(У)-1.37 | Знает глобальные проблемы современности, основные подходы к формированию сценариев будущего Философия |
| | | | ОК(У)-1.B8 | Владеет способностью выявлять резервы и разрабатывает меры по обеспечению режима ресурсоэффективности на предприятии Экономика1.1 | ОК(У)-1.U8 | Умеет соотносить собираемость информации на определенную дату и проводит анализ данных, использует различные методы статистической обработки Экономика1.1 | ОК(У)-1.38 | Знает процесс сбора финансово-экономической, статистической и бухгалтерской информации Экономика1.1 |
| | | | | | ОК(У)-1.U9 | Умеет анализировать многообразие собранных данных и приводить их к определенному результату для обоснования экономического роста Экономика1.1 | ОК(У)-1.39 | Знает возможности обработки собранной информации при помощи информационных технологий и различных финансово- |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС) | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | | | | | | |
|------------------------|---|--|---|---|-------------|---|--|--|---|
| | | | Код | Владение опытом | Код | Умения | Код | Знания | |
| | | | | | | | | бухгалтерских программ Экономика1.1 | |
| | | | | | OK(Y)-1.Y10 | | Умеет оценивать роль собранных данных для расчета каждого экономического показателя Экономика1.1 | OK(Y)-1.310 | Знает варианты финансово-экономического анализа при решении вопросов профессиональной деятельности Экономика1.1 |
| | | | | | | | | OK(Y)-1.311 | Знает экономику и технологии соответствующей отрасли производства Экономика1.1 |
| OK(Y)-2 | способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции | P2 Формулировать задачи в области теплоэнергетики и теплотехники, анализировать и решать их с использованием всех требуемых и доступных ресурсов. | OK(Y)-2.B1 | Владеет способностью проектировать оптимальные решения конкретных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Правоведение | OK(Y)-2.Y1 | Умеет учитывать и применять действующие правовые нормы и ограничения при проектировании оптимальных решений и решении конкретных задач Правоведение | OK(Y)-2.31 | Знает действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на инженерную деятельность Правоведение | |
| | | | OK(Y)-2.B2 | Владеет способностью осуществлять нормирование и стандартизацию процессов, условий и работ на основании нормативной и правовой документации Правоведение | OK(Y)-2.Y2 | Умеет использовать информационно-правовые электронные ресурсы для поиска и определения действующих редакций правовых норм, внесенных в них поправок Правоведение | OK(Y)-2.32 | Знает основные экономические показатели для выявления резервов экономического роста предприятия Правоведение | |
| | | | OK(Y)-2.B3 | Владеет способностью проводить расчеты социально-экономических показателей хозяйствующего субъекта Экономика2.4 | OK(Y)-2.Y3 | Умеет применять правовые нормы и ограничения, включенные в общие и специальные нормативно-правовые документы, при стандартизации процессов, условий и работ Правоведение2.4 | OK(Y)-2.33 | Знает базовые инструментальные средства необходимые для обработки экономических данных Экономика2.4 | |
| | | | OK(Y)-2.B4 | Владеет способностью проводить экономический анализ и диагностику деятельности предприятия и его подразделений Экономика2.4 | OK(Y)-2.Y4 | Умеет проводить обработку экономических данных, связанных с профессиональной задачей Экономика2.4 | OK(Y)-2.34 | Знает основы отечественного законодательства, касающегося организационно-экономических решений Экономика2.4 | |
| | | | OK(Y)-2.B5 | Владеет способностью применять организационно-экономические реше- | OK(Y)-2.Y5 | Умеет определять стандартные задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной | OK(Y)-2.35 | Знает основные методы оптимального использования материальных, трудо- | |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС) | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | | | | | |
|------------------------|--|--|---|---|------------|--|------------|---|
| | | | Код | Владение опытом | Код | Умения | Код | Знания |
| | | | | Владение опытом в текущей профессиональной деятельности Экономика2.4 | | безопасности Экономика2.4 | | вых и финансовых ресурсов Экономика2.4 |
| | | | ОК(У)-2.В6 | Владеет способностью проводить калькуляцию и тарификацию производственных процессов на предприятии Экономика2.4 | ОК(У)-2.У6 | Умеет принимать оптимальные решения при возникновении критических, спорных ситуаций Экономика2.4 | | |
| | | | | | ОК(У)-2.У7 | Умеет анализировать социально-экономические показатели, используя нормативно-правовую базу Экономика | | |
| ОК(У)-3 | способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности | Р8 Эффективно работать индивидуально и в качестве члена или лидера команды, в том числе междисциплинарной, в области теплоэнергетики и теплотехники | ОК(У)-3.В1 | Владеет опытом делегирования полномочия в группе Менеджмент 1.1 | ОК(У)-3.У1 | Умеет формировать рабочую группу (проектную команду) исходя из цели и задач проекта Менеджмент 1.1 | ОК(У)-3.31 | Знает основные принципы делегирования полномочий Менеджмент 1.1 |
| | | | | | ОК(У)-3.У2 | Умеет распределять полномочия и определяет роли участников команды с учетом их индивидуальных и профессиональных особенностей Менеджмент 1.1 | ОК(У)-3.32 | Знает понятие и инструменты мотивации Менеджмент 1.1 |
| ОК(У)-4 | способностью использовать основы правовых знаний в раз- | Р7 Использовать навыки устной, письменной речи, | ОК(У)-4.В1 | Владеет навыками публичного выступления, самопрезентации УИРС | ОК(У)-4.У1 | Умеет применять основные правила в устной и письменной деловой коммуникации УИРС | ОК(У)-4.31 | Знает правила деловой коммуникации УИРС |
| | | | ОК(У)-4.В2 | Владеет способностью вести дискуссию в профессиональной деятельности | ОК(У)-4.У2 | Умеет осуществлять выбор стратегии регулирования конфликтной ситуации в профессиональном взаимодействии | ОК(У)-4.32 | Знает нормы этикета и протоколы официальных мероприятий |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС) | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | | | | | |
|------------------------|---|---|---|--|------------|--|------------|---|
| | | | Код | Владение опытом | Код | Умения | Код | Знания |
| | личных сферах деятельности | в том числе на иностранном языке, компьютерные технологии для коммуникации, презентации, составления отчетов и обмена технической информацией в областях теплотехники и энергетике. | | УИРС | | УИРС | | УИРС |
| | | | ОК(У)-4.В3 | Владеет опытом структурирования и оформления устного сообщения, презентации доклада на иностранном языке Ин.Яз. | ОК(У)-4.У3 | Умеет использовать современные коммуникационные технологии в общении с партнерами УИРС | ОК(У)-4.33 | Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке, принятых в международной среде УИРС |
| | | | ОК(У)-4.В4 | Владеет навыками составления и оформления деловых писем на иностранном языке, в том числе в электронной среде Ин.Яз. | ОК(У)-4.У4 | Умеет логично, последовательно и аргументировано выражать мысли на иностранном языке, делать выводы Ин.Яз. | ОК(У)-4.34 | Знает правила оформления деловых писем для осуществления профессионально-ориентированной коммуникации Ин.Яз. |
| | | | | | ОК(У)-4.У5 | Умеет адекватно применять речевые клише и грамматические структуры в письменной речи Ин.Яз. | ОК(У)-4.35 | Знает базовую лексику и профессионально-ориентированную терминологию на иностранном языке Ин.Яз. |
| | | | | | ОК(У)-4.У6 | Умеет корректно использовать иноязычные лексико-грамматические структуры и профессионально-ориентированную терминологию Ин.Яз. | | |
| | | | | | | | | |
| ОК(У)-5 | способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия | Р10 Учитывать социальные, правовые и культурные аспекты, вопросы охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности | ОК(У)-5.В1 | Владеет навыками историко-компаративного анализа различных культурных особенностей и традиций История | ОК(У)-5.У1 | Умеет объяснять основы межкультурного синтеза при взаимодействии отечественной и иных культур История | ОК(У)-5.31 | Знает специальные методы для описания культурных особенностей и традиций различных национальных и социальных групп История |
| | | | ОК(У)-5.В2 | Осуществляет сравнительно-сопоставительный анализ национальной (отечественной) истории и культуры, в сравнении с культурами других стран, в качестве основы для межкультурного диалога История | ОК(У)-5.У2 | Умеет адаптироваться в профессиональную среду, с учетом социокультурных особенностей История | ОК(У)-5.32 | Знает отечественное национальное историческое наследие, социокультурные традиции, этапы исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей, в контексте мировой истории и культурных традиций); значе- |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС) | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | | | | | |
|------------------------|---|--|---|--|------------|---|------------|--|
| | | | Код | Владение опытом | Код | Умения | Код | Знания |
| | ствия | тельности при осуществлении комплексной инженерной деятельности в области теплоэнергетики и теплотехники | | | | | | ние понятия «патриотизм», исторические корни патриотизма в России История |
| | | | ОК(У)-5.В3 | Владеет базовыми навыками конструктивного взаимодействия при выполнении профессиональных задач в поликультурном и поликонфессиональном коллективе История | ОК(У)-5.У3 | Умеет давать характеристику собственного мировоззрения, мировоззренческих особенностей различных социальных групп; давать характеристику функционирования различных социальных групп в контексте концепта «толерантность» Философия | ОК(У)-5.33 | Знает особенности поведения людей с учетом различных социальных, региональных, культурных, конфессиональных особенностей История |
| | | | ОК(У)-5.В4 | Владеет способностью соотносить свои действия с моральными правилами конкретного сообщества Философия | ОК(У)-5.У4 | Умеет объяснять этические и эстетические принципы своего поведения в различных ситуациях Философия | ОК(У)-5.34 | Знает основы межкультурного взаимодействия в профессиональной среде, проекте, организации История |
| | | | | | ОК(У)-5.У5 | Умеет объяснять особенности современного этапа исторического развития общества Философия | ОК(У)-5.35 | Знает элементы, составляющие структуру мировоззрения Философия |
| | | | | | | | ОК(У)-5.36 | Знает теоретические основы этики и эстетики (основные понятия, краткую историю этических учений, «золотое правило нравственности») Философия |
| | | | | | | | ОК(У)-5.37 | Знает основные закономерности развития общества и истории Философия |
| | | | | | | | | |
| ОК(У)-6 | способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессио- | Р11 Непрерывно самообучаться и совершенствовать свои компетенции в | ОК(У)-6.В1 | Владеет навыком принятия управленческих решений, направленных на достижение наибольшего производственного и коммерческого результата работы предприятия Менеджмент 1.1. | ОК(У)-6.У1 | Умеет рассчитывать, планировать и оценивать экономические показатели деятельности предприятий Менеджмент 1.1 | ОК(У)-6.31 | Знает современные теории и методы принятия управленческих решений Менеджмент 1.1 |
| | | | ОК(У)-6.В2 | Владеет навыками использования источников полу- | ОК(У)-6.У2 | Умеет применять научные подходы, методы системного анализа прогнозирования и | ОК(У)-6.32 | Знает основы проектирования организационных |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС) | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | | | | | |
|------------------------|---|---|---|---|------------|---|------------|--|
| | | | Код | Владение опытом | Код | Умения | Код | Знания |
| | нальные и культурные различия | области тепло-энергетики и теплотехники. | | чения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний МДС ПРЕД практика Произв практика Учеб практика | | оптимизации при разработке стратегических планов Менеджмент 1.1 | | структур предприятий Менеджмент 1.1 |
| | | | ОК(У)-6.В3 | 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 МДС ПРЕД практика | ОК(У)-6.У3 | Умеет формировать и оптимизировать, исходя из имеющихся данных, организационную структуру предприятия, учитывая ключевые полномочия и зоны ответственности Менеджмент 1.1 | ОК(У)-6.33 | Знает основные источники получения дополнительной информации МДС ПРЕД практика ВКР |
| | | | | | ОК(У)-6.У4 | Умеет находить и использовать источники получения дополнительной информации МДС ВКР | ОК(У)-6.34 | Знает основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям МДС ВКР |
| | | | | | ОК(У)-6.У5 | Умеет использовать основные возможности и инструменты непрерывного образования МДС | ОК(У)-6.35 | Знает способы личностного роста с учетом профессиональной деятельности МДС |
| ОК(У)-7 | способность к самоорганизации и самообразованию | Р10 Учитывать социальные, правовые и культурные аспекты, | ОК(У)-7.В1 | Владеет навыками мотивационно-целостного отношения к физической культуре, здоровому образу жизни Физ-ра | ОК(У)-7.У1 | Умеет использовать физкультурно-спортивную деятельность для достижения жизненных и профессиональных ценностей Физ-ра | ОК(У)-7.31 | Знает роль основ средств и методов физической культуры Физ-ра |
| | | | ОК(У)-7.В2 | Владеет опытом подбора соответствующих средств тренировки | ОК(У)-7.У2 | Умеет составлять индивидуальные программы по развитию физических качеств, силы, быстроты, выносливости, гибкости, | ОК(У)-7.32 | Знает основы общей физической, вспомогательной специальной физической, |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС) | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | | | | | |
|------------------------|---|---|---|---|------------|--|------------|---|
| | | | Код | Владение опытом | Код | Умения | Код | Знания |
| | | вопросы охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности при осуществлении комплексной инженерной деятельности в области теплоэнергетики и теплотехники | | Физ-ра | | ловкости Физ-ра | | технической и психической подготовленности Физ-ра |
| | | | ОК(У)-7.В3 | Владеет методами направленного восстановления и стимуляции работоспособности Физ-ра | ОК(У)-7.У3 | Умеет определять уровень развития тренированности и здоровья, физического развития Физ-ра | ОК(У)-7.33 | Знает средства и основные подходы в физическом воспитании Физ-ра |
| | | | ОК(У)-7.В4 | Владеет навыками использования средства физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности Физ-ра | ОК(У)-7.У4 | Умеет использовать двигательную активность как фактор здорового образа жизни Физ-ра | ОК(У)-7.34 | Знает научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни Физ-ра |
| | | | ОК(У)-7.В5 | Владеет навыками развития физических качества для занятий по различным оздоровительным системам и конкретным видам спорта Физ-ра | ОК(У)-7.У5 | Умеет использовать средства физической культуры для достижения жизненных и профессиональных ценностей Физ-ра | ОК(У)-7.35 | Знает методические принципы физического воспитания Физ-ра |
| | | | | | | | ОК(У)-7.36 | Знает виды и методы контроля за эффективностью тренировочных занятий Физ-ра |
| | | | | | | | | |
| ОК(У)-8 | способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | Р10 Учитывать социальные, правовые и культурные аспекты, вопросы охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности | ОК(У)-8.В1 | Владеет опытом обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях, оказания первой медицинской помощи БЖД 1.1 | ОК(У)-8.У1 | Умеет идентифицировать основные опасности среды обитания человека БЖД 1.1 | ОК(У)-8.31 | Знает основные опасности среды обитания, их количественные показатели БЖД 1.1 |
| | | | ОК(У)-8.В2 | Владеет методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду в профессиональной деятельности Экология | ОК(У)-8.У2 | Умеет выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности БЖД 1.1 | ОК(У)-8.32 | Знает основы охраны труда, принципы безопасности жизнедеятельности и порядок применения их в работе |
| | | | | | ОК(У)-8.У3 | Умеет выбирать способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности БЖД 1.1 | ОК(У)-8.33 | Знает правовые, нормативно-технические и организационные основы без- |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС) | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | | | | | | | | | | |
|------------------------|---------------------------------|--|---|-----------------|------------|---|-----------------------------------|--|---|------------|---|------------|--|
| | | | Код | Владение опытом | Код | Умения | Код | Знания | | | | | |
| | | тельности при осуществлении комплексной инженерной деятельности в области теплоэнергетики и теплотехники | | | ОК(У)-8.У4 | Умеет использовать основные законы экологии в профессиональной деятельности Экология | ОК(У)-8.34 | опасности жизнедеятельности БЖД 1.1 Знает средства и методы повышения безопасности, в т.ч. в чрезвычайных ситуациях БЖД 1.1 | | | | | |
| | | | | | ОК(У)-8.У5 | Умеет выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения Экология | ОК(У)-8.35 | Знает проблемы взаимодействия мировой цивилизации с природой и пути их разумного решения Экология | | | | | |
| | | | | | ОК(У)-8.У6 | Умеет прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов Экология | ОК(У)-8.36 | Знает основные закономерности функционирования биосферы Экология | | | | | |
| | | | | | ОК(У)-8.У7 | Умеет грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией Экология | ОК(У)-8.37 | Знает экологические принципы охраны природы и рационального природопользования Экология | | | | | |
| | | | | | | | ОК(У)-8.38 | Знает основы экологии человека Экология | | | | | |
| | | | | | | | ОК(У)-8.39 | Знает глобальные и локальные проблемы окружающей среды, виды экозащитной техники и технологий Экология | | | | | |
| | | | | | | | ОК(У)-8.310 | Знает организационно-правовые средства охраны окружающей среды Экология | | | | | |
| | | | | | ОК(У)-9 | способностью использовать приемы первой помощи | Р10 Учитывать социальные, пра- | ОК(У)-9.В1 | Владеет навыками оказания первой помощи БЖД 1.1 | ОК(У)-9.У1 | Умеет планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в ЧС и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации | ОК(У)-9.31 | Знает правила поведения в условиях чрезвычайных ситуаций БЖД 1.1 |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС) | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | | | | | |
|------------------------|--|---|---|--|-------------|--|-------------|---|
| | | | Код | Владение опытом | Код | Умения | Код | Знания |
| | мощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций | вовые и культурные аспекты, вопросы охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности при осуществлении комплексной инженерной деятельности в области теплоэнергетики и теплотехники | | | | последствий ЧС БЖД 1.1 | | |
| ОПК(У)-1 | способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в | Р7 Использовать навыки устной, письменной речи, в том числе на иностранном языке, компьютерные технологии для ком- | ОПК(У)-1.B1 | Владеет представлением о сущности и значении информации в развитии современного общества Информатика 1.1 | ОПК(У)-1.U1 | Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности Информатика 1.1 | ОПК(У)-1.31 | Знает основные методы и способы получения, хранения и переработки информации Информатика 1.1 ВМСИС |
| | | | ОПК(У)-1.B2 | Владеет опытом использования прикладных программ и средств автоматизированного проектирования при решении инженерных задач Информатика 1.1 | ОПК(У)-1.U2 | Умеет применять алгоритмические и программные решения в области прикладного программного обеспечения Информатика 1.1 | ОПК(У)-1.32 | Знает основные факты, концепции, принципы естественных наук, математики и информатики, связанные с информатикой Информатика 1.1 |
| | | | ОПК(У)-1.B3 | Владеет опытом работы с системами управления прикладными базами дан- | ОПК(У)-1.U3 | Умеет решать задачи создания простых информационных ресурсов глобальных сетей | ОПК(У)-1.33 | Знает современные образовательные и информационные технологии |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС) | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | | | | | |
|------------------------|--|--|---|---|-------------|--|-------------|--|
| | | | Код | Владение опытом | Код | Умения | Код | Знания |
| | требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | муникации, презентации, составления отчетов и обмена технической информацией в областях теплоэнергетики и теплотехники. | | Владение опытом Информатика 1.1 | | Информатика 1.1 | | Информатика 1.1 |
| | | | ОПК(У)-1.В4 | Владеет опытом использования современных технических средств и информационных технологий в профессиональной области Информационные технологии | ОПК(У)-1.У4 | Умеет применять компьютерную технику и информационные технологии для поиска, хранения, обработки, анализа информации и создания новой информации в своей профессиональной деятельности в области Информационные технологии | ОПК(У)-1.34 | Знает профессиональные программные комплексы в области теплоэнергетики и теплотехники Информационные технологии |
| | | | ОПК(У)-1.В5 | Владеет опытом использования английского языка для поиска и анализа научно-технической информации на английском языке в области теплоэнергетики Профессиональная подготовка на английском языке | ОПК(У)-1.У5 | Умеет находить, извлекать, анализировать, интерпретировать и излагать профессионально значимую информацию на английском языке Профессиональная подготовка на английском языке | ОПК(У)-1.35 | Знает терминологию на английском языке в области теплоэнергетики Профессиональная подготовка на английском языке |
| ОПК(У)-2 | способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную суть проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их | Р1 Применять математические, естественнонаучные, инженерные знания, компьютерные технологии для решения задач анализа и расчета тепловых процессов и систем | ОПК(У)-2.В1 | Владеет математическим аппаратом алгебры и дифференциального исчисления функции одной и нескольких переменных для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и геометрических задач Математика 1.1 УИРС | ОПК(У)-2.У1 | Умеет применять линейную и векторную алгебру, строить геометрические образы, проводить исследования функций одной и нескольких переменных при решении инженерных задач Математика 1.1 | ОПК(У)-2.31 | Знает базовые понятия и методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории пределов, дифференциального исчисления Математика 1.1 |
| | | | ОПК(У)-2.В2 | Владеет аппаратом интегрального исчисления и методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических явлений и процессов | ОПК(У)-2.У2 | Умеет интегрировать элементарные, кусочно-заданные и разрывные функции, применять интегрирование для решения прикладных геометрических и физических задач Математика 2.1 Моделирование систем | ОПК(У)-2.32 | Знает базовые понятия и методы интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных Математика 2.1 |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС) | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | | | | | |
|------------------------|---|--|--|-----------------------|--|-------------|---|--------|
| | | | Код | Владение опытом | Код | Умения | Код | Знания |
| | разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | автоматизации в промышленных и энергетических установках | | Математика 2.1 | | | | |
| ОПК(У)-2.В3 | | | Владеет аппаратом комплексного и операционного анализа и теорией рядов для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов Математика 3.1 | ОПК(У)-2.У3 | Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения первого и высших порядков Математика 2.1 | ОПК(У)-2.33 | Знает основы теории и методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений Математика 2.1 | |
| | | | | ОПК(У)-2.У4 | Умеет применять аппарат теории числовых и функциональных рядов, инструменты комплексного и операционного анализа при решении инженерных задач Математика 3.1 | ОПК(У)-2.34 | Знает базовые законы, понятия и методы теории рядов, комплексного и операционного анализа Математика 3.1 | |
| ОПК(У)-2.В4 | | | Владеет опытом элементарных навыков в постановке эксперимента и исследованиях Физика 1.1 Физика 2.1 Физика 3.1 УИРС | ОПК(У)-2.У5 | Умеет оценить границы применимости классической механики Физика 1.1 | ОПК(У)-2.35 | Знает фундаментальные законы естественнонаучных дисциплин Физика 1.1 | |
| ОПК(У)-2.В5 | | | Владеет опытом анализа результатов решения задач, выполненных лабораторных работ, правильного оформления и анализа графического материала, сравнения с известными процессами, законами, постоянными (константами) Физика 1.1 Физика 2.1 Физика 3.1 | ОПК(У)-2.У6 | Умеет самостоятельно находить решения поставленной задачи Физика 1.1 Физика 2.1 Физика 3.1 УИРС | ОПК(У)-2.36 | Знает модели макро- и микромиров, уравнения, законы движения и состояний, зависимость от скорости движений (влияние искривления пространства), фундаментальные законы сохранения и их связь с симметрией Физика 1.1 | |
| ОПК(У)-2.В6 | | | Владеет опытом оценки погрешности измерений, нахождения точных ответов на поставленные вопросы, использования | ОПК(У)-2.У7 | Умеет выбирать закономерность для решения задач, исходя из анализа условия Физика 1.1 Физика 2.1 Физика 3.1 | ОПК(У)-2.37 | Знает виды сил и устойчивость, и неустойчивость состояний, вред и польза сил трения, колебательное движение и резонанс | |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС) | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | | | | | |
|------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---|--|---|--|--|--|
| | | | Код | Владение опытом | Код | Умения | Код | Знания |
| | | | | компьютерных средств обработки информации Физика 1.1 Физика 2.1 Физика 3.1 УИРС | | | | Физика 1.1 |
| | | | ОПК(У)-2.У8 | | Умеет объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей Физика 1.1 Физика 2.1 Физика 3.1 | ОПК(У)-2.38 | Знает соотношение порядка и беспорядка в природе, вероятность как объективную характеристику природных систем, индивидуальное и коллективное поведение объектов в природе Физика 1.1 | |
| | | | ОПК(У)-2.У9 | | Умеет оценить границы применимости классической электродинамики Физика 2.1 | ОПК(У)-2.39 | Знает фундаментальные законы электродинамики Физика 2.1 | |
| | | | | | | ОПК(У)-2.310 | Знает основные физические теории электродинамики, позволяющие описать явления электродинамики, и пределы применимости этих теорий Физика 2.1 | |
| | | | | | | ОПК(У)-2.311 | Знает фундаментальные законы оптики, квантовой механики, физики атома и атомного ядра Физика 3.1 | |
| | | | ОПК(У)-2.У10 | Умеет оценить границы применимости геометрической оптики Физика 3.1 | ОПК(У)-2.312 | Знает основные физические теории оптики, квантовой механики и физики атома и атомного ядра, позволяющие описать явления волновой и квантовой оптики, квантовой механики, и пределы применимости этих теорий Физика 3.1 | | |
| | | | ОПК(У)-2.В7 | Владеет опытом планирования, проведения химического эксперимента и обработки результатов для определения качественных и количественных характеристик химических про- | ОПК(У)-2.У11 | Умеет проводить стехиометрические расчеты Химия 1.2 | ОПК(У)-2.313 | Знает основные химические понятия и законы расчеты Химия 1.2 |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС) | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | | | | | |
|------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|
| | | | Код | Владение опытом | Код | Умения | Код | Знания |
| | | | | цессов Химия 1.2 | | | | |
| | | | ОПК(У)-2.В8 | Владеет опытом оценки возможного протекания химических реакций Химия 1.2 | ОПК(У)-2.У12 | Умеет проводить расчеты количественных характеристик в растворах и электрохимических системах Химия 1.2 | ОПК(У)-2.314 | Знает классификацию и химические свойства веществ расчеты Химия 1.2 |
| | | ОПК(У)-2.У13 | | | Умеет выявлять взаимосвязь между составом, строением и химическими свойствами веществ Химия 1.2 | ОПК(У)-2.315 | Знает основы теорий электронного строения и химической связи в соединениях разных типов расчеты Химия 1.2 | |
| | | ОПК(У)-2.У14 | | | Умеет определять термодинамические и кинетические параметры химических процессов Химия 1.2 | ОПК(У)-2.316 | Знает основные закономерности протекания процессов в физико-химических и химических системах расчеты Химия 1.2 | |
| | | | ОПК(У)-2.В9 | Владеет опытом расчета реакций связей Механика 1.2 | ОПК(У)-2.У15 | Умеет применять методы теоретической механики для анализа усилий, действующих в узлах крепления механизмов в случаях статического и динамического равновесия Механика 1.2 | ОПК(У)-2.317 | Знает основные понятия и аксиомы механики, операции с системами сил, действующими на твердое тело; условия эквивалентности системы сил, уравновешенности произвольной системы сил, частные случаи этих условий Механика 1.2 |
| | | | ОПК(У)-2.В10 | Владеет опытом определения кинематических параметров элементов механизма Механика 1.2 | ОПК(У)-2.У16 | Умеет составлять планы скоростей и ускорений звеньев плоских механизмов аналитическим и графоаналитическим способами Механика 1.2 | ОПК(У)-2.318 | Знает способы задания движения материальной точки; твердого тела, видов движений абсолютно твердого тела, способов определения кинематических параметров систем движущихся твердых тел при плоскопараллельном движении Механика 1.2 |
| | | | ОПК(У)- | Владеет опытом определе- | ОПК(У)- | Умеет анализировать экспериментальные | ОПК(У)- | Знает основные способы |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС) | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | | | | | |
|------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---|---|--------------|--|--------------|---|
| | | | Код | Владение опытом | Код | Умения | Код | Знания |
| | | | 2.В11 | ния механических характеристик материалов на основе результатов стандартных испытаний Механика 1.2 Материаловедение и технология конструкционных материалов | 2.У17 | данные для определения механических характеристик конструкционных материалов Механика 1.2 | 2.319 | экспериментального определения механических характеристик материалов Механика 1.2 |
| | | | ОПК(У)-2.В12 | Владеет опытом расчета параметров напряженно-деформированного состояния стержней в случаях, растяжения-сжатия, кручения, прямого поперечного изгиба Механика 1.2 | ОПК(У)-2.У18 | Умеет определять внутренние силовые факторы, напряжения, деформации, перемещения, строить эпюры параметров напряженно-деформированного состояния стержневых элементов конструкций Механика 1.2 | ОПК(У)-2.320 | Знает теорию напряженно-го состояния, надежности и устойчивости элементов механизмов и конструкций, прочности материалов Механика 1.2 |
| | | | ОПК(У)-2.В13 | Владеет опытом решения конструкторских задач назначения проектных технических характеристик узлов технологических механизмов с использованием нормативной документации Механика 2.2 | ОПК(У)-2.У19 | Умеет проводить проектные расчеты энергокинематических параметров (передаваемые мощности, частоты вращения, крутящие моменты) узлов технологических механизмов Механика 2.2 | ОПК(У)-2.321 | Знает стандартные методики проектирования, действующие стандарты для конструкторской документации Механика 2.2 |
| | | | ОПК(У)-2.В14 | Владеет опытом конструкторской проработки типовых деталей промышленных агрегатов на основе стандартных методик проектирования и нормативной документации Механика 2.2 | ОПК(У)-2.У20 | Умеет конструировать типовые детали, назначать стандартные изделия Механика 2.2 | ОПК(У)-2.322 | Знает способы определения нагрузок на стандартные детали и методики назначения размеров деталей Механика 2.2 |
| | | | ОПК(У)-2.В15 | Владеет способами и приемами изображения предметов на плоскости НГИГ 1.3 | ОПК(У)-2.У21 | Умеет решать метрические и позиционные задачи геометрического характера, задачи на взаимную принадлежность геометрических объектов и взаимное пересечение геометрических фигур и поверхностей НГИГ 1.3 | ОПК(У)-2.323 | Знает теоретические основы и закономерности построения и чтения отдельных изображений, и чертежей геометрических объектов НГИГ 1.3 |
| | | | ОПК(У)- | Владеет методами постро- | ОПК(У)- | Умеет определять геометрические формы | ОПК(У)- | Знает методы построения |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС) | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | | | | | |
|------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---|--|--------------|--|--------------|--|
| | | | Код | Владение опытом | Код | Умения | Код | Знания |
| | | | 2.В16 | ения разверток различных поверхностей с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке НГИГ 1.3 | 2.У22 | простых деталей по их изображениям и выполнять эти изображения, читать и выполнять технические чертежи деталей средней степени сложности НГИГ 1.3 | 2.324 | на плоскости пространственных форм и объектов НГИГ 1.3 |
| | | | ОПК(У)-2.В17 | Владеет опытом самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей, элементов конструкции узлов изделий НГИГ 2.1 | ОПК(У)-2.У23 | Умеет выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочных чертежей и чертежей общего вида средней степени сложности НГИГ 2.1 | ОПК(У)-2.325 | Знает теорию построения технических чертежей НГИГ 2.1 |
| | | | ОПК(У)-2.В18 | Владеет навыками изображений технических изделий, оформления чертежей, электрических схем и составления спецификаций НГИГ 2.1 | ОПК(У)-2.У24 | Умеет пользоваться изученными стандартами ЕСКД НГИГ 2.1 ТИПСА ПредПракт | ОПК(У)-2.326 | Знает правила оформления конструкторской документации НГИГ 2.1 ТИПСА ПредПракт |
| | | | ОПК(У)-2.В19 | Владеет способами и приемами изображения предметов на плоскости, одной из графических программ НГИГ 2.1 | ОПК(У)-2.У25 | Умеет выполнять чертежи технических изделий и схем технологических процессов с использованием средств компьютерной графики НГИГ 2.1 ПредПракт Проз практика | ОПК(У)-2.327 | Знает методологии выполнения проектно-конструкторских работ, стандартов, технических условий и других нормативных документов на оформление проектной и технической документации, средств автоматизированного проектирования НГИГ 2.1 |
| | | | | | ОПК(У)-2.У26 | Умеет выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности Материаловедение и технология конструкционных материалов | ОПК(У)-2.328 | Знает свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов Материаловедение и технология конструкционных материалов |
| | | | ОПК(У)-2.В20 | Владеет опытом проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и | ОПК(У)-2.У27 | Умеет выбирать средства измерения, проводить измерения, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность Метрология, стандартизация и сертификация | ОПК(У)-2.329 | Знает средства измерения электрических и неэлектрических величин, методы обработки результатов измерений и оценки их |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС) | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | | | | | |
|------------------------|---|---|---|---|------------|---|------------|---|
| | | | Код | Владение опытом | Код | Умения | Код | Знания |
| | | дования, интерпретировать данные и делать выводы. | | преддипл Практика | | | | сигнализации Практика |
| | | | ПК(У)-1.В4 | Владеет опытом оформления графических разделов комплектов проектной и рабочей документации систем автоматизации Проз, преддипл Практика | ПК(У)-1.У4 | Умеет оформлять текстовые разделы комплектов проектной и рабочей документации систем автоматизации Проз, преддипл Практика | ПК(У)-1.35 | Знает правила выполнения конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов Проз, преддипл Практика |
| ПК(У)-2 | способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием | Р5 Проектировать теплоэнергетические установки, теплотехнические системы и их оборудование | ПК(У)-2.В1 | Владеет опытом анализа термодинамических процессов в теплоэнергетических и теплотехнических системах Техническая термодинамика | ПК(У)-2.У1 | Умеет проводить исследования и расчет термодинамических процессов и циклов преобразования энергии Техническая термодинамика | ПК(У)-2.31 | Знает основные физические явления и законы технической термодинамики, методы их исследования и методики расчета процессов и циклов преобразования энергии Техническая термодинамика |
| | | | ПК(У)-2.В2 | Владеет опытом определения свойств рабочих тел и теплоносителей при расчетах теплоэнергетических и теплотехнических установок и их оборудования Техническая термодинамика Гидрогазодинамика | ПК(У)-2.У2 | Умеет определять свойства рабочих тел и теплоносителей при анализе термодинамических процессов и циклов Техническая термодинамика Гидрогазодинамика | ПК(У)-2.32 | Знает свойства рабочих тел и теплоносителей Техническая термодинамика |
| | | | ПК(У)-2.В3 | Владеет опытом расчета тепломассообменных процессов Тепломассообмен | ПК(У)-2.У3 | Умеет выявлять сущность тепломассообменных процессов и применять для их расчета соответствующие законы Тепломассообмен | ПК(У)-2.33 | Знает основные законы тепломассообмена, их математическое описание и методы исследования процессов передачи теплоты Тепломассообмен УИРС |
| | | | ПК(У)-2.В4 | Владеет опытом расчета гидрогазодинамических процессов Гидрогазодинамика | ПК(У)-2.У4 | Умеет проводить исследования и расчет явлений гидростатики и гидрогазодинамических процессов Гидрогазодинамика | ПК(У)-2.34 | Знает основные законы гидростатики и гидрогазодинамики, методы исследования и методики расчета гидрогазодинамических процессов Гидрогазодинамика |
| | | | ПК(У)- | Владеет опытом исследо- | ПК(У)- | Умеет объяснять влияние различных фак- | ПК(У)- | Знает устройство, принцип |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС) | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | | | | | |
|------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---|---|------------|--|------------|--|
| | | | Код | Владение опытом | Код | Умения | Код | Знания |
| | | | 2.В5 | вания зависимостей эффективности теплоэнергетических установок от термодинамических параметров Технология централизованного производства электроэнергии Учебная практика | 2.У5 | торов на эффективность теплоэнергетических установок Технология централизованного производства электроэнергии Учебная практика | 2.35 | действия оборудовании теплоэнергетических установок и особенности происходящих в нем процессов Технология централизованного производства электроэнергии Учебная практика |
| | | | ПК(У)-2.В6 | Владеет опытом определения показателей теплоэнергетических установок Технология централизованного производства электроэнергии | ПК(У)-2.У6 | Умеет рассчитывать тепловые схемы энергетических установок и анализировать результаты Технология централизованного производства электроэнергии | ПК(У)-2.36 | Знает методики расчета тепловых схем энергетических установок Технология централизованного производства электроэнергии |
| | | | ПК(У)-2.В7 | Владеет опытом расчетного анализа параметров и показателей энергетических установок и их оборудования Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии Современные технологии энергетики Учебная практика Тепломассообменное оборудование предприятий Проектирование и эксплуатация систем отопления, вентиляции и кондиционирования Низкотемпературное оборудование предприятий по переработке углеводородов Учебная практика | ПК(У)-2.У7 | Умеет рассчитывать параметры и показатели энергетических установок и их оборудования Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии Современные технологии энергетики Тепломассообменное оборудование предприятий Проектирование и эксплуатация систем отопления, вентиляции и кондиционирования Низкотемпературное оборудование предприятий по переработке углеводородов | ПК(У)-2.37 | Знает основные технологии преобразования энергии топлива и возобновляемой энергии в электрическую энергию Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии Современные технологии энергетики УИРС Учебная практика Тепломассообменное оборудование предприятий Проектирование и эксплуатация систем отопления, вентиляции и кондиционирования Низкотемпературное оборудование предприятий по переработке углеводородов Учебная практика |
| ПК(У)-3 | способностью участвовать | Р4 Применять | ПК(У)-3.В1 | Владеет опытом обоснования проектных решений при разработке теплоэнер- | ПК(У)-3.У1 | Умеет объяснять влияние условий работы теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий на принимаемые | ПК(У)-3.31 | Знает критерии выбора проектных решений при создании промышленных |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС) | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | | | | | |
|------------------------|--|--|---|---|------------|--|------------|---|
| | | | Код | Владение опытом | Код | Умения | Код | Знания |
| | в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам | практические знания принципов, технологий теплоэнергетической и тепло-технической отраслей | | <p>гетического оборудования промышленных предприятий</p> <p>Источники и системы теплоснабжения предприятий</p> <p>Котельные установки промышленных предприятий</p> <p>Тепломассообменное оборудование предприятий</p> <p>Низкотемпературное оборудование предприятий по переработке углеводородов</p> <p>Проектирование и эксплуатация систем отопления, вентиляции и кондиционирования</p> <p>Математическое моделирование и расчеты теплотехнических систем</p> | | <p>конструктивные решения</p> <p>Источники и системы теплоснабжения предприятий</p> <p>Котельные установки промышленных предприятий</p> <p>Тепломассообменное оборудование предприятий</p> <p>Низкотемпературное оборудование предприятий по переработке углеводородов</p> <p>Проектирование и эксплуатация систем отопления, вентиляции и кондиционирования</p> <p>Математическое моделирование и расчеты теплотехнических систем</p> | | <p>предприятий и их оборудования</p> <p>Источники и системы теплоснабжения предприятий</p> <p>Котельные установки промышленных предприятий</p> <p>Тепломассообменное оборудование предприятий</p> <p>Проектирование и эксплуатация систем отопления, вентиляции и кондиционирования</p> <p>Низкотемпературное оборудование предприятий по переработке углеводородов</p> <p>Математическое моделирование и расчеты теплотехнических систем</p> |
| | | | ПК(У)-3.B2 | <p>Владеет опытом использования основных законов и уравнений процессов, происходящих в теплоэнергетических установках</p> <p>Источники и системы теплоснабжения предприятий</p> <p>Котельные установки промышленных предприятий</p> <p>Тепломассообменное оборудование предприятий</p> <p>Проектирование и эксплуатация систем отопления, вентиляции и</p> | ПК(У)-3.U2 | <p>Умеет применять методики и алгоритмы для расчета схемы и теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий</p> <p>Источники и системы теплоснабжения предприятий</p> <p>Котельные установки промышленных предприятий</p> <p>Тепломассообменное оборудование предприятий</p> <p>Проектирование и эксплуатация систем отопления, вентиляции и кондиционирования</p> <p>Низкотемпературное оборудование предприятий по переработке углеводородов</p> <p>Математическое моделирование и рас-</p> | ПК(У)-3.32 | <p>Знает закономерности процессов, происходящих в оборудовании промышленных предприятий</p> <p>Источники и системы теплоснабжения предприятий</p> <p>Котельные установки промышленных предприятий</p> <p>Тепломассообменное оборудование предприятий</p> <p>Проектирование и эксплуатация систем отопления, вентиляции и кондиционирования</p> <p>Низкотемпературное обо-</p> |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС) | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | | | | | |
|------------------------|--|---|---|--|------------|--|-------------|--|
| | | | Код | Владение опытом | Код | Умения | Код | Знания |
| | | | | кондиционирования Низкотемпературное оборудование предприятий по переработке углеводородов Математическое моделирование и расчеты теплотехнических систем Преддипломная практика | | четы теплотехнических систем Преддипломная практика | | рудование предприятий по переработке углеводородов Математическое моделирование и расчеты теплотехнических систем Преддипломная практика |
| | | | ПК(У)-3.В3 | Владеет опытом использования методов математического моделирования и оптимизации процессов в оборудовании промышленных предприятий Математическое моделирование и расчеты теплотехнических систем | ПК(У)-3.У3 | Умеет разрабатывать математические модели физических процессов в оборудовании промышленных предприятий Математическое моделирование и расчеты теплотехнических систем | ПК(У)-3.313 | Знает методы математического описания физических процессов в оборудовании промышленных предприятий, виды математических моделей и методы оптимизации Математическое моделирование и расчеты теплотехнических систем |
| | | | ПК(У)-3.В4 | Владеет опытом решения типовых задач системного анализа Прикладной системный анализ | ПК(У)-3.У4 | Умеет использовать методы моделирования для проведения системного анализа Прикладной системный анализ | ПК(У)-3.34 | Знает основы системного анализа, основные модели систем Прикладной системный анализ |
| | | | ПК(У)-3.В5 | Владеет опытом применения знаний нормативных требований при проектировании оборудования промышленных предприятий | ПК(У)-3.У5 | Умеет применять знания нормативных требований при проектировании оборудования промышленных предприятий | ПК(У)-3.35 | Знает нормативные требования к проектированию оборудования промышленных предприятий |
| ПК(У)-8 | готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологии- | Р6 Использовать знания в области менеджмента для управления ком- | ПК(У)-8.В1 | Владеет опытом выполнения контрольно-поверочных измерений теплотехнических параметров МСиС Произ практика | ПК(У)-8.У1 | Умеет выполнять работы по метрологическому обеспечению теплоэнергетического производства МСиС | ПК(У)-8.31 | Знает основы метрологического обеспечения теплоэнергетического производства, типовых средств контроля измерения в теплоэнергетике и теплотехнике МСиС |
| | | | ПК(У)-8.В2 | Владеет опытом использования в расчетах электронного и электротехни- | ПК(У)-8.У2 | Умеет анализировать схемы относительно простых устройств аналоговой и цифровой электроники, выполнять расчет отдельных | ПК(У)-8.32 | Знает термины и определения, основные характеристики, параметры, принци- |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС) | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | | | | | |
|------------------------|--|--|---|--|------------|--|------------|--|
| | | | Код | Владение опытом | Код | Умения | Код | Знания |
| | ческих процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования | плексной инженерной деятельностью в области теплотехники и энергетики. | | ческого оборудования основных законов электротехники и электроники, знаний принципов работы, характеристик и устройства аппаратов Электроника 1.1 Электротехника 1.3 | | элементов и узлов электронных устройств Электроника 1.1 | | пы построения и функционирования аналоговых и цифровых электронных устройств Электроника 1.1 |
| | | | ПК(У)-8.В3 | Владеет опытом проведения анализа воды для определения качественных показателей Водоподготовка Физико-химические процессы в энергетике Физико-химические основы теплотехнических процессов | ПК(У)-8.У3 | Умеет анализировать физико-химические процессы в энергетическом оборудовании и использовать методики оценки основных показателей качества воды и пара Водоподготовка Физико-химические процессы в энергетике Физико-химические основы теплотехнических процессов | ПК(У)-8.33 | Знает особенности физико-химических процессов в энергетическом оборудовании, показатели и нормы качества воды, пара, конденсатов и других потоков воды в теплотехнике Водоподготовка Физико-химические процессы в энергетике Физико-химические основы теплотехнических процессов |
| | | | ПК(У)-8.В4 | Владеет опытом выбора и расчета оборудования водоподготовительных установок Водоподготовка Физико-химические процессы в энергетике Физико-химические основы теплотехнических процессов | ПК(У)-8.У4 | Умеет выбирать и рассчитывать рациональные схемы водоподготовительных установок Водоподготовка Физико-химические процессы в энергетике Физико-химические основы теплотехнических процессов | ПК(У)-8.34 | Знает методы и прогрессивные технологии обработки воды, предотвращения образования отложений, методы защиты оборудования от коррозии Водоподготовка Физико-химические процессы в энергетике Физико-химические основы теплотехнических процессов |
| ПК(У)-9 | способностью обеспечивать соблюдение экологической без- | Р9 Проявлять личную ответственность и приверженность | ПК(У)-9.В1 | Владеет опытом определения экологических и энергосберегающих показателей энергетического производства Энергосбережение в теплотехнике Природоохранные тех- | ПК(У)-9.У1 | Умеет рассчитывать предельно допустимые выбросы и сбросы объектов теплотехники, нормы расходов топлива и всех видов энергии Энергосбережение в теплотехнике Природоохранные технологии в теплотехнике Преддипломная практика | ПК(У)-9.31 | Знает нормативы по обеспечению экологической безопасности, энерго- и ресурсосбережению на объектах теплотехники Энергосбережение в теплотехнике Природоохранные техно- |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции и (СУОС) | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | | | | | |
|------------------------|--|---|---|---|-------------|---|-------------|---|
| | | | Код | Владение опытом | Код | Умения | Код | Знания |
| | опасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве | нормам профессиональной этики и нормам ведения комплексной инженерной деятельности | | нологии в теплоэнергетике Преддипломная практика | | | | логии в теплоэнергетике Преддипломная практика |
| | | | ПК(У)-9. В2 | Владеет опытом выбора современных технологий и оборудования для защиты окружающей среды на объектах Природоохранные технологии в теплоэнергетике | ПК(У)-9. У2 | Умеет определять показатели энерго- и ресурсоэффективности, проводить выбор ресурсосберегающих мероприятий и технологий защиты окружающей среды на объектах теплоэнергетики Энергосбережение в теплоэнергетике Природоохранные технологии в теплоэнергетике | ПК(У)-9. 32 | Знает современные методы ресурсо- и энергосбережения и природоохранные технологии Энергосбережение в теплоэнергетике Природоохранные технологии в теплоэнергетике |
| ПК(У)-10 | готовностью к участию в работах по освоению, доводке и сопровождению технологических процессов | Р12 Применять практические знания теплотехники, современные методы и инструменты практической инженерной деятельности при решении задач в области теплотехники и тепло- | ПК(У)-10.В1 | Владеет опытом анализа схем систем автоматического регулирования и управления технологическими процессами на оборудовании промышленных предприятий Системы автоматического управления | ПК(У)-10.У1 | Умеет моделировать структуры и схемы систем автоматического регулирования и управления технологическими процессами на оборудовании промышленных предприятий Системы автоматического управления Преддипломная практика | ПК(У)-10.31 | Знает основные принципы построения систем автоматического регулирования и управления на оборудовании промышленных предприятий Системы автоматического управления Преддипломная практика |
| | | | ПК(У)-10.В2 | Владеет опытом выбора технических средств измерения и контроля теплотехнических параметров на оборудовании промышленных предприятий Системы автоматического управления Преддипломная практика | ПК(У)-10.У2 | Умеет выбирать технические средства измерения и контроля теплотехнических параметров на оборудовании промышленных предприятий Системы автоматического управления Преддипломная практика | ПК(У)-10.32 | Знает методы и технические средства измерения и контроля теплотехнических параметров на оборудовании промышленных предприятий Системы автоматического управления |
| | | | ПК(У)-10.В3 | Владеет опытом проведения режимных переключений на оборудовании про- | ПК(У)-10.У3 | Умеет соотносить позицию арматуры с режимом работы оборудования промышленных предприятий и проводить режим- | ПК(У)-10.33 | Знает особенности режимов работы оборудования промышленных предприятия- |

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС) | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | | | | | |
|------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---|---|-------------|--|-------------|--|
| | | | Код | Владение опытом | Код | Умения | Код | Знания |
| | | технологий | | мышленных предприятий Технологическая практика | | ные переключения Технологическая практика | | тий , основные технологические операции при пусках и остановах оборудования Технологическая практика |
| | | | ПК(У)-10.В4 | Владеет опытом определения технологических параметров оборудования и анализа причин нарушений в работе оборудования промышленных предприятий Технологическая практика | ПК(У)-10.У4 | Умеет определять технологические параметры оборудования промышленных предприятий , анализировать причины нарушений в работе оборудования промышленных предприятий Технологическая практика | ПК(У)-10.34 | Знает диапазон изменения технологических параметров оборудования промышленных предприятий, причины их отклонений от нормальных условий и способы устранения нарушений Технологическая практика |
| | | | ПК(У)-10.В5 | Владеет опытом чтения технологических схем тепломеханических систем Технологическая практика | ПК(У)-10.У5 | Умеет определять последовательность действий при выполнении работ по эксплуатации систем и оборудования промышленных предприятий Технологическая практика | ПК(У)-10.35 | Знает схемы, конструкции, характеристики и особенности эксплуатации тепломеханического оборудования Технологическая практика Преддипломная практика |
| | | | ПК(У)-10.В6 | Владеет опытом анализа методик испытаний и наладки технологического оборудования Технологическая практика | ПК(У)-10.У6 | Умеет использовать регламенты организации доводки технологических процессов Технологическая практика | ПК(У)-10.36 | Знает специфику процедур по освоению и доводке технологических процессов Технологическая практика |
| | | | ПК(У)-10.В7 | Владеет опытом участия в профилактических осмотрах тепломеханического оборудования Технологическая практика | ПК(У)-10.У7 | Умеет анализировать алгоритмы оценки остаточного ресурса оборудования Технологическая практика | ПК(У)-10.37 | Знает критерии оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования Технологическая практика |

3. 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 | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|--|---|-----------------|---|-----------------------------|---|--|
| | | | | | Код | Наименование |
| Блок 1. Дисциплины | | | | | | |
| Базовая часть. Модуль гуманитарных и социально-экономических дисциплин (обязательная часть) | | | | | | |
| История | 1 | ОК(У)-1 | способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции | Р1 | ОК(У)-1.В1 | Владеет способностью составлять аннотации по результатам поиска информации из документальных источников и исследовательской литературы |
| | | | | | ОК(У)-1.В2 | Владеет способностью выделять актуальную и практически значимую информацию из анализируемых источников |
| | | | | | ОК(У)-1.В3 | Использует исторический подход, категории исторического познания для анализа процессов, фактов и явлений в прошлом и настоящем |
| | | | | | ОК(У)-1.У1 | Умеет выделять необходимый круг источников и исследовательской литературы по заданной теме, определяет релевантные методы поиска информации |
| | | | | | ОК(У)-1.У2 | Умеет подкреплять полученную информацию примерами из профессиональной предметной сферы, из социальной действительности, из исторического прошлого |
| | | | | | ОК(У)-1.У3 | Умеет проводить сравнительно-сопоставительный анализ исторического прошлого и актуальных проблем современности |
| | | | | | ОК(У)-1.У4 | Умеет давать оценку актуальным проблемам современности, выделяет признаки и проявления экстремистской идеологии |
| | | | | | ОК(У)-1.31 | Знает различные типы исторических источников, способы поиска, отбора и аннотирования информации |
| | | | | | ОК(У)-1.32 | Знает методы компаративного анализа информации, полученной из различных источников (не менее 3-х источников) |
| | | | | | ОК(У)-1.33 | Знает категории, принципы, методы исторического анализа |
| | | ОК(У)-1.34 | Знает исторические корни экстремизма и терроризма | | | |
| | | ОК(У)-5 | – способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия | Р10 | ОК(У)-5.В1 | Владеет навыками историко-компаративного анализа различных культурных особенностей и традиций |
| | | | | | ОК(У)-5.В2 | Осуществляет сравнительно-сопоставительный анализ национальной (отечественной) истории и культуры, в сравнении с культурами других стран, в качестве основы для межкультурного диалога |
| | | | | | ОК(У)-5.В3 | Владеет базовыми навыками конструктивного взаимодействия при выполнении профессиональных задач в поликультурном и поликонфессиональном коллективе |
| ОК(У)-5.У1 | Умеет объяснять основы межкультурного синтеза при взаимодействии отечественной и иных культур | | | | | |
| | | | | | ОК(У)-5.У2 | Умеет адаптироваться в профессиональную среду, с учетом социокультурных особенностей |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|---------|-----------------|---|-----------------------------|---|---|
| | | | | | Код | Наименование |
| | | | | | OK(Y)-5.31 | Знает специальные методы для описания культурных особенностей и традиций различных национальных и социальных групп |
| | | | | | OK(Y)-5.32 | Знает отечественное национальное историческое наследие, социокультурные традиции, этапы исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей, в контексте мировой истории и культурных традиций); значение понятия «патриотизм», исторические корни патриотизма в России |
| | | | | | OK(Y)-5.33 | Знает особенности поведения людей с учетом различных социальных, региональных, культурных, конфессиональных особенностей |
| | | | | | OK(Y)-5.34 | Знает основы межкультурного взаимодействия в профессиональной среде, проекте, организации |
| Философия | 4 | OK(Y)-1 | способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции | P1 | OK(Y)-1.B1 | Владеет способностью составлять аннотации по результатам поиска информации из документальных источников и исследовательской литературы |
| | | | | | OK(Y)-1.B4 | Владеет способностью формулировать закономерности функционирования природы, общества, человека |
| | | | | | OK(Y)-1.Y5 | Умеет давать характеристику социальной действительности, различных фактов и явлений, используя философский подход и философские категории |
| | | | | | OK(Y)-1.Y6 | Умеет осуществлять сбор фактического материала, представленного в научных статьях и первоисточниках для актуализации философских концепций в контексте развития современного общества |
| | | | | | OK(Y)-1.35 | Знает критерии научного исследования, общенаучные методы научного познания |
| | | | | | OK(Y)-1.36 | Знает методы философского анализа |
| | | OK(Y)-5 | способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия | P10 | OK(Y)-5.B4 | Владеет способностью соотносить свои действия с моральными правилами конкретного сообщества |
| | | | | | OK(Y)-5.Y3 | Умеет давать характеристику собственного мировоззрения, мировоззренческих особенностей различных социальных групп; давать характеристику функционирования различных социальных групп в контексте концепта «толерантность» |
| | | | | | OK(Y)-5.Y4 | Умеет объяснять этические и эстетические принципы своего поведения в различных ситуациях |
| | | | | | OK(Y)-5.Y5 | Умеет объяснять особенности современного этапа исторического развития общества |
| | | | | | OK(Y)-5.35 | Знает элементы, составляющие структуру мировоззрения |
| | | | | | OK(Y)-5.36 | Знает теоретические основы этики и эстетики (основные понятия, краткую историю этических учений, «золотое правило нравственности») |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|--|--|-----------------|--|-----------------------------|---|---|
| | | | | | Код | Наименование |
| | | | | | OK(Y)-5.37 | Знает основные закономерности развития общества и истории |
| Иностранный язык (английский), Факультативные дисциплины (связанные с языковой подготовкой) | 1-4 | OK(Y)-4 | способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности | P7 | OK(Y)-4.B3 | Владеет опытом структурирования и оформления устного сообщения, презентации доклада на иностранном языке |
| | | | | | OK(Y)-4.B4 | Владеет навыками составления и оформления деловых писем на иностранном языке, в том числе в электронной среде |
| | | | | | OK(Y)-4.Y4 | Умеет логично, последовательно и аргументировано выражать мысли на иностранном языке, делать выводы |
| | | | | | OK(Y)-4.Y5 | Умеет адекватно применять речевые клише и грамматические структуры в письменной речи. |
| | | | | | OK(Y)-4.Y6 | Умеет корректно использовать иноязычные лексико-грамматические структуры и профессионально-ориентированную терминологию |
| | | | | | OK(Y)-4.33 | Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке, принятых в международной среде |
| | | | | | OK(Y)-4.34 | Знает правила оформления деловых писем для осуществления профессионально-ориентированной коммуникации |
| | | | | | OK(Y)-4.35 | Знает базовую лексику и профессионально-ориентированную терминологию на иностранном языке |
| Экономика1.1 | 5 | OK(Y)-1 | способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции | P1 | OK(Y)-1.B5 | Владеет способностью проводить статистический, сравнительно-финансовый анализ для определения места профессиональной деятельности в экономической парадигме |
| | | | | | OK(Y)-1.B6 | Владеет способностью анализировать сложные социально-экономические показатели |
| | | | | | OK(Y)-1.B7 | Владеет способностью составлять пояснения и объяснения изменения показателей, после проведенного сбора и анализа данных |
| | | | | | OK(Y)-1.B8 | Владеет способностью выявлять резервы и разрабатывает меры по обеспечению режима ресурсоэффективности на предприятии |
| | | | | | OK(Y)-1.Y7 | Умеет определять ценность сбора, анализа и обработки собранной финансово-экономической информации |
| | | | | | OK(Y)-1.Y8 | Умеет соотносить собираемость информации на определенную дату и проводит анализ данных, использует различные методы статистической обработки |
| | | | | | OK(Y)-1.Y9 | Умеет анализировать многообразие собранных данных и приводить их к определенному результату для обоснования экономического роста |
| | | | | | OK(Y)-1.Y10 | Умеет оценивать роль собранных данных для расчета каждого экономического показателя |
| | | | | | OK(Y)-1.38 | Знает процесс сбора финансово-экономической, статистической и бухгалтерской информации |
| | | | | | OK(Y)-1.39 | Знает возможности обработки собранной информации при помощи информационных технологий и различных финансово-бухгалтерских программ |
| OK(Y)-1.310 | Знает варианты финансово-экономического анализа при решении вопросов профессиональной деятельности | | | | | |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|---|-----------------|---|-----------------------------|---|---|
| | | | | | Код | Наименование |
| Экономика 2.4 | 6 | ОК(У)-2 | способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции | Р2 | ОК(У)-1.311 | Знает экономику и технологии соответствующей отрасли производства |
| | | | | | ОК(У)-2.В3 | Владеет способностью проводить расчеты социально-экономических показателей хозяйствующего субъекта |
| | | | | | ОК(У)-2.В4 | Владеет способностью проводить экономический анализ и диагностику деятельности предприятия и его подразделений |
| | | | | | ОК(У)-2.В5 | Владеет способностью применять организационно-экономические решения в текущей профессиональной деятельности |
| | | | | | ОК(У)-2.В6 | Владеет способностью проводить калькуляцию и тарификацию производственных процессов на предприятии |
| | | | | | ОК(У)-2.У4 | Умеет проводить обработку экономических данных, связанных с профессиональной задачей |
| | | | | | ОК(У)-2.У5 | Умеет определять стандартные задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности |
| | | | | | ОК(У)-2.У6 | Умеет принимать оптимальные решения при возникновении критических, спорных ситуаций |
| | | | | | ОК(У)-2.У7 | Умеет анализировать социально-экономические показатели, используя нормативно-правовую базу |
| | | | | | ОК(У)-2.32 | Знает основные экономические показатели для выявления резервов экономического роста предприятия |
| | | | | | ОК(У)-2.33 | Знает базовые инструментальные средства необходимые для обработки экономических данных |
| | | | | | ОК(У)-2.34 | Знает основы отечественного законодательства, касающегося организационно-экономических решений |
| ОК(У)-2.35 | Знает основные методы оптимального использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов | | | | | |
| Правоведение | 4 | ОК(У)-2 | способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции | Р2 | ОК(У)-2.В1 | Владеет способностью проектировать оптимальные решения конкретных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |
| | | | | | ОК(У)-2.В2 | Владеет способностью осуществлять нормирование и стандартизацию процессов, условий и работ на основании нормативной и правовой документации |
| | | | | | ОК(У)-2.У1 | Умеет учитывать и применять действующие правовые нормы и ограничения при проектировании оптимальных решений и решении конкретных задач |
| | | | | | ОК(У)-2.У2 | Умеет использовать информационно-правовые электронные ресурсы для поиска и определения действующих редакций правовых норм, внесенных в них поправок |
| | | | | | ОК(У)-2.У3 | Умеет применять правовые нормы и ограничения, включенные в общие и специальные нормативно-правовые документы, при стандартизации процессов, условий и работ |
| | | | | | ОК(У)-2.31 | Знает действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на инженерную деятельность |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|---------|-----------------|--|-----------------------------|---|---|
| | | | | | Код | Наименование |
| Физическая культура и спорт | 2 | ОК(У)-7 | способностью к самоорганизации и самообразованию | Р10 | ОК(У)-7.В1 | Владеет навыками мотивационно-целостного отношения к физической культуре, здоровому образу жизни |
| | | | | | ОК(У)-7.В2 | Владеет опытом подбора соответствующих средств тренировки |
| | | | | | ОК(У)-7.В3 | Владеет методами направленного восстановления и стимуляции работоспособности |
| | | | | | ОК(У)-7.У1 | Умеет использовать физкультурно-спортивную деятельность для достижения жизненных и профессиональных ценностей |
| | | | | | ОК(У)-7.У2 | Умеет составлять индивидуальные программы по развитию физических качеств, силы, быстроты, выносливости, гибкости, ловкости |
| | | | | | ОК(У)-7.У3 | Умеет определять уровень развития тренированности и здоровья, физического развития |
| | | | | | ОК(У)-7.З1 | Знает роль основ средств и методов физической культуры |
| | | | | | ОК(У)-7.З2 | Знает основы общей физической, вспомогательной специальной физической, технической и психической подготовленности |
| Базовая часть. Модуль естественнонаучных и математических дисциплин (обязательная часть) | | | | | | |
| Математика 1.1 | 1,2 | ОПК(У)-2 | Способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их решения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | Р1 | ОПК(У)-2.В1 | Владеет математическим аппаратом алгебры и дифференциального исчисления функции одной и нескольких переменных для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и геометрических задач |
| | | | | | ОПК(У)-2.У1 | Умеет применять линейную и векторную алгебру, строить геометрические образы, проводить исследования функций одной и нескольких переменных при решении инженерных задач |
| | | | | | ОПК(У)-2.З1 | Знает базовые понятия и методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории пределов, дифференциального исчисления |
| Математика 2.1 | 3 | ОПК(У)-2 | Способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять есте- | Р1 | ОПК(У)-2.В2 | Владеет аппаратом интегрального исчисления и методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических явлений и процессов |
| | | | | | ОПК(У)-2.У2 | Умеет интегрировать элементарные, кусочно-заданные и разрывные функции, применять интегрирование для решения прикладных геометрических и физиче- |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|---------|-----------------|--|-----------------------------|---|--|
| | | | | | Код | Наименование |
| | | | ственнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | | | ских задач |
| | | | | | ОПК(У)-2.У3 | Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения первого и высших порядков |
| | | | | | ОПК(У)-2.32 | Знает базовые понятия и методы интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных |
| | | | | | ОПК(У)-2.33 | Знает основы теории и методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений |
| Математика 3.1 | 4 | ОПК(У)-2 | Способностью продемонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | Р1 | ОПК(У)-2.В3 | Владеет аппаратом комплексного и операционного анализа и теорией рядов для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов |
| | | | | | ОПК(У)-2.У4 | Умеет применять аппарат теории числовых и функциональных рядов, инструменты комплексного и операционного анализа при решении инженерных задач |
| | | | | | ОПК(У)-2.34 | Знает базовые законы, понятия и методы теории рядов, комплексного и операционного анализа |
| Физика 1.1 | 1 | ОПК(У)-1 | Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом | Р7 | ОПК(У)-1.В4 | Владеет опытом анализа информационных источников, том числе интернет-источников |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|---|-----------------|---|-----------------------------|---|---|
| | | | | | Код | Наименование |
| | | ОПК(У)-2 | <p>формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p>Способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их решения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> | P1 | ОПК(У)-2.В4 | Владеет опытом элементарных навыков в постановке эксперимента и исследованиях |
| | | | | | ОПК(У)-2.В5 | Владеет опытом анализа результатов решения задач, выполненных лабораторных работ, правильного оформления и анализа графического материала, сравнения с известными процессами, законами, постоянными (константами) |
| | | | | | ОПК(У)-2.В6 | Владеет опытом оценки погрешности измерений, нахождения точных ответов на поставленные вопросы, использования компьютерных средств обработки информации |
| | | | | | ОПК(У)-2.У5 | Умеет оценить границы применимости классической механики |
| | | | | | ОПК(У)-2.У6 | Умеет самостоятельно находить решения поставленной задачи |
| | | | | | ОПК(У)-2.У7 | Умеет выбирать закономерность для решения задач, исходя из анализа условия |
| | | | | | ОПК(У)-2.У8 | Умеет объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей |
| | | | | | ОПК(У)-2.35 | Знает фундаментальные законы естественно-научных дисциплин |
| | | | | | ОПК(У)-2.36 | Знает модели макро- и микромиров, уравнения, законы движения и состояний, зависимость от скорости движений (влияние искривления пространства), фундаментальные законы сохранения и их связь с симметрией |
| | | | | | ОПК(У)-2.37 | Знает виды сил и устойчивость, и неустойчивость состояний, вред и польза сил трения, колебательное движение и резонанс |
| ОПК(У)-2.38 | Знает соотношение порядка и беспорядка в природе, вероятность как объективную характеристику природных систем, индивидуальное и коллективное поведение объектов в природе | | | | | |
| Физика 2.1 | 2 | ОПК(У)-1 | Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | P7 | ОПК(У)-1.В4 | Владеет опытом анализа информационных источников, том числе интернет-источников |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|---|-----------------|---|-----------------------------|---|---|
| | | | | | Код | Наименование |
| | | ОПК(У)-2 | Способностью продемонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их решения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | Р1 | | нологовий |
| | | | | | ОПК(У)-2.В4 | Владеет опытом элементарных навыков в постановке эксперимента и исследованиях |
| | | | | | ОПК(У)-2.В5 | Владеет опытом анализа результатов решения задач, выполненных лабораторных работ, правильного оформления и анализа графического материала, сравнения с известными процессами, законами, постоянными (константами) |
| | | | | | ОПК(У)-2.В6 | Владеет опытом оценки погрешности измерений, нахождения точных ответов на поставленные вопросы, использования компьютерных средств обработки информации |
| | | | | | ОПК(У)-2.У9 | Умеет оценить границы применимости классической электродинамики |
| | | | | | ОПК(У)-2.У6 | Умеет самостоятельно находить решения поставленной задачи |
| | | | | | ОПК(У)-2.У7 | Умеет выбирать закономерность для решения задач, исходя из анализа условия |
| | | | | | ОПК(У)-2.У8 | Умеет объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей |
| | | | | | ОПК(У)-2.З9 | Знает фундаментальные законы электродинамики |
| ОПК(У)-2.З10 | Знает основные физические теории электродинамики, позволяющие описать явления электродинамики, и пределы применимости этих теорий | | | | | |
| Физика 3.1 | 3 | ОПК(У)-2 | Способностью продемонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их решения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | Р1 | ОПК(У)-1.В4 | Владеет опытом анализа информационных источников, том числе интернет-источников |
| | | | | | ОПК(У)-2.В4 | Владеет опытом элементарных навыков в постановке эксперимента и исследованиях |
| | | | | | ОПК(У)-2.В5 | Владеет опытом анализа результатов решения задач, выполненных лабораторных работ, правильного оформления и анализа графического материала, сравнения с известными процессами, законами, постоянными (константами) |
| | | | | | ОПК(У)-2.В6 | Владеет опытом оценки погрешности измерений, нахождения точных ответов на поставленные вопросы, использования компьютерных средств обработки информации |
| | | | | | ОПК(У)-2.У10 | Умеет оценить границы применимости геометрической оптики |
| | | | | | ОПК(У)-2.У6 | Умеет самостоятельно находить решения поставленной задачи |
| | | | | | ОПК(У)-2.У7 | Умеет выбирать закономерность для решения задач, исходя из анализа условия |
| | | | | | ОПК(У)-2.У8 | Умеет объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей |
| ОПК(У)-2.З11 | Знает фундаментальные законы оптики, квантовой механики, физики атома и атомного ядра | | | | | |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|--|-----------------|--|-----------------------------|---|--|
| | | | | | Код | Наименование |
| | | | следования | | ОПК(У)-2.312 | Знает основные физические теории оптики, квантовой механики и физики атома и атомного ядра, позволяющие описать явления волновой и квантовой оптики, квантовой механики, и пределы применимости этих теорий |
| Информатика 1.1 | 1 | ОПК(У)-2 | Способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их решения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | P1 | ОПК(У)-1.B1 | Владеет представлением о сущности и значении информации в развитии современного общества |
| | | | | | ОПК(У)-1.B2 | Владеет опытом использования прикладных программ и средств автоматизированного проектирования при решении инженерных задач |
| | | | | | ОПК(У)-1.B3 | Владеет опытом работы с системами управления прикладными базами данных. |
| | | | | | ОПК(У)-1.У1 | Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |
| | | | | | ОПК(У)-1.У1 | Умеет применять алгоритмические и программные решения в области прикладного программного обеспечения |
| | | | | | ОПК(У)-1.У1 | Умеет решать задачи создания простых информационных ресурсов глобальных сетей |
| | | | | | ОПК(У)-1.31 | Знает основные методы и способы получения, хранения и переработки информации |
| | | | | | ОПК(У)-1.32 | Знает основные факты, концепции, принципы естественных наук, математики и информатики, связанные с информатикой. |
| | | | | | ОПК(У)-1.33 | Знает современные образовательные и информационные технологии |
| Химия 1.2 | 2 | ОПК(У)-2 | Способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их решения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | P1 | ОПК(У)-2.B7 | Владеет опытом планирования, проведения химического эксперимента и обработки результатов для определения качественных и количественных характеристик химических процессов |
| | | | | | ОПК(У)-2.B8 | Владеет опытом оценки возможного протекания химических реакций |
| | | | | | ОПК(У)-2.У11 | Умеет проводить стехиометрические расчеты |
| | | | | | ОПК(У)-2.У12 | Умеет проводить расчеты количественных характеристик в растворах и электрохимических системах |
| | | | | | ОПК(У)-2.У13 | Умеет выявлять взаимосвязь между составом, строением и химическими свойствами веществ |
| | | | | | ОПК(У)-2.У14 | Умеет определять термодинамические и кинетические параметры химических процессов |
| | | | | | ОПК(У)-2.313 | Знает основные химические понятия и законы |
| | | | | | ОПК(У)-2.314 | Знает классификацию и химические свойства веществ |
| | | | | | ОПК(У)-2.315 | Знает основы теорий электронного строения и химической связи в соединениях разных типов |
| ОПК(У)-2.316 | Знает основные закономерности протекания процессов в физико-химических и химических системах | | | | | |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|---------|-----------------|--|-----------------------------|---|---|
| | | | | | Код | Наименование |
| | | | следования | | | |
| Экология | 1 | ОК(У)-8 | способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | Р10 | ОК(У)-8.В2 | Владеет методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду в профессиональной деятельности |
| | | | | | ОК(У)-8.У4 | Умеет использовать основные законы экологии в профессиональной деятельности |
| | | | | | ОК(У)-8.У5 | Умеет выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения |
| | | | | | ОК(У)-8.У6 | Умеет прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов |
| | | | | | ОК(У)-8.У7 | Умеет грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией |
| | | | | | ОК(У)-8.35 | Знает проблемы взаимодействия мировой цивилизации с природой и пути их разумного решения |
| | | | | | ОК(У)-8.36 | Знает основные закономерности функционирования биосферы |
| | | | | | ОК(У)-8.37 | Знает экологические принципы охраны природы и рационального природопользования |
| | | | | | ОК(У)-8.38 | Знает основы экологии человека |
| | | | | | ОК(У)-8.39 | Знает глобальные и локальные проблемы окружающей среды, виды экозащитной техники и технологий |
| | | | | | ОК(У)-8.310 | Знает организационно-правовые средства охраны окружающей среды |
| Базовая часть. Модуль общепрофессиональных дисциплин (обязательная часть)) | | | | | | |
| Начертательная геометрия и инженерная графика 1.3 | 1 | ОПК(У)-2 | Способностью продемонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и | Р1 | ОПК(У)-2.В15 | Владеет способами и приемами изображения предметов на плоскости |
| | | | | | ОПК(У)-2.В16 | Владеет методами построения разверток различных поверхностей с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке |
| | | | | | ОПК(У)-2.У21 | Умеет решать метрические и позиционные задачи геометрического характера, задачи на взаимную принадлежность геометрических объектов и взаимное пересечение геометрических фигур и поверхностей |
| | | | | | ОПК(У)-2.У22 | Умеет определять геометрические формы простых деталей по их изображениям и выполнять эти изображения, читать и выполнять технические чертежи деталей средней степени сложности |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|---------|-----------------|--|-----------------------------|---|---|
| | | | | | Код | Наименование |
| | | | моделирования, теоретического и экспериментального исследования | | ОПК(У)-2.323 | Знает теоретические основы и закономерности построения и чтения отдельных изображений, и чертежей геометрических объектов |
| | | | | | ОПК(У)-2.324 | Знает методы построения на плоскости пространственных форм и объектов |
| Начертательная геометрия и инженерная графика 2.1 | 2 | ОПК(У)-2 | Способностью продемонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | Р1 | ОПК(У)-2.В17 | Владеет опытом самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей, элементов конструкции узлов изделий |
| | | | | | ОПК(У)-2.В18 | Владеет навыками изображений технических изделий, оформления чертежей, электрических схем и составления спецификаций |
| | | | | | ОПК(У)-2.В19 | Владеет способами и приемами изображения предметов на плоскости, одной из графических программ |
| | | | | | ОПК(У)-2.У23 | Умеет выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочных чертежей и чертежей общего вида средней степени сложности |
| | | | | | ОПК(У)-2.У24 | Умеет пользоваться изученными стандартами ЕСКД |
| | | | | | ОПК(У)-2.У25 | Умеет выполнять чертежи технических изделий и схем технологических процессов с использованием средств компьютерной графики |
| | | | | | ОПК(У)-2.325 | Знает теорию построения технических чертежей |
| | | | | | ОПК(У)-2.326 | Знает правила оформления конструкторской документации |
| | | | | | ОПК(У)-2.327 | Знает методологии выполнения проектно-конструкторских работ, стандартов, технических условий и других нормативных документов на оформление проектной и технической документации, средств автоматизированного проектирования |
| Механика 1.2 | 4 | ОПК(У)-2 | Способностью продемонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | Р1 | ОПК(У)-2.В9 | Владеет опытом расчета реакций связей |
| | | | | | ОПК(У)-2.В10 | Владеет опытом определения кинематических параметров элементов механизма |
| | | | | | ОПК(У)-2.В11 | Владеет опытом определения механических характеристик материалов на основе результатов стандартных испытаний |
| | | | | | ОПК(У)-2.В12 | Владеет опытом расчета параметров напряженно-деформированного состояния стержней в случаях, растяжения-сжатия, кручения, прямого поперечного изгиба |
| | | | | | ОПК(У)-2.У15 | Умеет применять методы теоретической механики для анализа усилий, действующих в узлах крепления механизмов в случаях статического и динамического равновесия |
| | | | | | ОПК(У)-2.У16 | Умеет составлять планы скоростей и ускорений звеньев плоских механизмов аналитическим и графоаналитическим способами. |
| | | | | | ОПК(У)-2.У17 | Умеет анализировать экспериментальные данные для определения механических характеристик конструкционных материалов |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|---------|-----------------|--|-----------------------------|---|---|
| | | | | | Код | Наименование |
| | | | тического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | | ОПК(У)-2.У18 | Умеет определять внутренние силовые факторы, напряжения, деформации, перемещения, строить эпюры параметров напряженно-деформированного состояния стержневых элементов конструкций |
| | | | | | ОПК(У)-2.317 | Знает основные понятия и аксиомы механики, операции с системами сил, действующими на твердое тело; условия эквивалентности системы сил, уравновешенности произвольной системы сил, частные случаи этих условий |
| | | | | | ОПК(У)-2.318 | Знает способы задания движения материальной точки; твердого тела, видов движений абсолютно твердого тела, способов определения кинематических параметров систем движущихся твердых тел при плоскопараллельном движении. |
| | | | | | ОПК(У)-2.319 | Знает основные способы экспериментального определения механических характеристик материалов. |
| | | | | | ОПК(У)-2.320 | Знает теорию напряженного состояния, надежности и устойчивости элементов механизмов и конструкций, прочности материалов |
| Механика 2.2 | 5 | ОПК(У)-2 | Способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их решения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | Р1 | ОПК(У)-2.В13 | Владеет опытом решения конструкторских задач назначения проектных технических характеристик узлов технологических механизмов с использованием нормативной документации |
| | | | | | ОПК(У)-2.В14 | Владеет опытом конструкторской проработки типовых деталей промышленных агрегатов на основе стандартных методик проектирования и нормативной документации |
| | | | | | ОПК(У)-2.У19 | Умеет проводить проектные расчеты энергокинематических параметров (передаваемые мощности, частоты вращения, крутящие моменты) узлов технологических механизмов |
| | | | | | ОПК(У)-2.У20 | Умеет конструировать типовые детали, назначать стандартные изделия |
| | | | | | ОПК(У)-2.321 | Знает стандартные методики проектирования, действующие стандарты для конструкторской документации |
| | | | | | ОПК(У)-2.322 | Знает способы определения нагрузок на стандартные детали и методики назначения размеров деталей |
| Электротехника 1.3 | 4 | ОПК(У)-2 | Способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять есте- | Р1 | ОПК(У)-2.В20 | Владеет опытом проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности |
| | | | | | ОПК(У)-2.В21 | Владеет опытом составления математических моделей для расчета электрических и магнитных цепей, параметров электрических машин и трансформаторов |
| | | | | | ОПК(У)-2.У27 | Умеет выбирать средства измерения, проводить измерения, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|---------|-----------------|--|-----------------------------|---|---|
| | | | | | Код | Наименование |
| | | | <p>ственнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> | | ОПК(У)-2.У28 | Умеет составлять математические модели для проведения расчетов в области электротехники |
| | | | | | ОПК(У)-2.329 | Знает средства измерения электрических и неэлектрических величин, методы обработки результатов измерений и оценки их погрешности |
| | | | | | ОПК(У)-2.330 | Знает особенности электрических явлений, законы электротехники и их математическое описание, принципы действия электромагнитных устройств, используемых в энергетике |
| | | ПК(У)-8 | <p>Готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования</p> | Р6 | ПК(У)-8.В2 | <p>Владеет опытом использования в расчетах электронного и электротехнического оборудования основных законов электротехники и электроники, знаний принципов работы, характеристик и устройства аппаратов</p> |
| Электроника 1.1 | 5 | ПК(У)-8 | <p>Готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования</p> | Р6 | ПК(У)-8.В2 | Владеет опытом использования в расчетах электронного и электротехнического оборудования основных законов электротехники и электроники, знаний принципов работы, характеристик и устройства аппаратов |
| | | | | | ПК(У)-8.У2 | Умеет анализировать схемы относительно простых устройств аналоговой и цифровой электроники, выполнять расчет отдельных элементов и узлов электронных устройств |
| | | | | | ПК(У)-8.32 | Знает термины и определения, основные характеристики, параметры, принципы построения и функционирования аналоговых и цифровых электронных устройств |
| Метрология, стандартизация и сертификация 1.1 | 5 | ОПК(У)-2 | <p>Способностью продемонстрировать базовые знания в области естественнонаучных</p> | Р1 | ОПК(У)-2.В20 | <p>Владеет опытом проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности</p> |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|--|------------------------------------|---|-----------------------------|---|--|
| | | | | | Код | Наименование |
| | | | дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их решения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | | ОПК(У)-2.У27 | Умеет выбирать средства измерения, проводить измерения, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность |
| | | | | | ОПК(У)-2.329 | Знает средства измерения электрических и неэлектрических величин, методы обработки результатов измерений и оценки их погрешности |
| | | ПК(У)-8 | Готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования | Р6 | ПК(У)-8.В1 | Владеет опытом выполнения контрольно-поверочных измерений теплотехнических параметров |
| | | | | | ПК(У)-8.У1 | Умеет выполнять работы по метрологическому обеспечению теплоэнергетического производства |
| | | | | | ПК(У)-8.31 | Знает основы метрологического обеспечения теплоэнергетического производства, типовых средств контроля измерения в теплоэнергетике и теплотехнике |
| | | Безопасность жизнедеятельности 1.1 | 8 | ОК(У)-8 | способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | Р10 |
| ОК(У)-8.У1 | Умеет идентифицировать основные опасности среды обитания человека | | | | | |
| ОК(У)-8.У2 | Умеет выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности | | | | | |
| ОК(У)-8.У3 | Умеет выбирать способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности | | | | | |
| ОК(У)-8.31 | Знает основные опасности среды обитания, их количественные показатели | | | | | |
| ОК(У)-8.32 | Знает основы охраны труда, принципы безопасности жизнедеятельности и порядок применения их в работе | | | | | |
| ОК(У)-8.33 | Знает правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности | | | | | |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | | | |
|---|---|-----------------|--|-----------------------------|--|--|--|---|
| | | | | | Код | Наименование | | |
| | | ОК(У)-9 | способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций | Р10 | ОК(У)-8.34 | Знает средства и методы повышения безопасности, в т.ч. в чрезвычайных ситуациях | | |
| | | | | | ОК(У)-9.В1 | Владеет навыками оказания первой помощи | | |
| | | | | | ОК(У)-9.У1 | Умеет планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в ЧС и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий ЧС | | |
| | | | | | | ОК(У)-9.31 | Знает правила поведения в условиях чрезвычайных ситуаций | |
| | | Менеджмент 1.1 | 9 | ОК(У)-3 | способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности | Р8 Эффективно работать индивидуально и в качестве члена или лидера команды, в том числе междисциплинарной, в области теплоэнергетики и тепло-техники | ОК(У)-3.В1 | Владеет опытом делегирования полномочия в группе |
| | | | | | | | ОК(У)-3.У1 | Умеет формировать рабочую группу (проектную команду) исходя из цели и задач проекта |
| ОК(У)-3.31 | Знает основные принципы делегирования полномочий | | | | | | | |
| ОК(У)-3.У2 | Умеет распределять полномочия и определяет роли участников команды с учетом их индивидуальных и профессиональных особенностей | | | | | | | |
| ОК(У)-3.32 | Знает понятие и инструменты мотивации | | | | | | | |
| ОК(У)-6 | способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | | | Р11 | ОК(У)-6.В1 | Владеет навыком принятия управленческих решений, направленных на достижение наибольшего производственного и коммерческого результата работы предприятия | | |
| | | | | | ОК(У)-6.У1 | Умеет рассчитывать, планировать и оценивать экономические показатели деятельности предприятий | | |
| | | | | | ОК(У)-6.У2 | Умеет применять научные подходы, методы системного анализа прогнозирования и оптимизации при разработке стратегических планов | | |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|---------|-----------------|---|-----------------------------|---|--|
| | | | | | Код | Наименование |
| | | | | | ОК(У)-6.У3 | Умеет формировать и оптимизировать, исходя из имеющихся данных, организационную структуру предприятия, учитывая ключевые полномочия и зоны ответственности |
| | | | | | ОК(У)-6.31 | Знает современные теории и методы принятия управленческих решений |
| | | | | | ОК(У)-6.32 | Знает основы проектирования организационных структур предприятий |
| | | | | | | |
| Информационные технологии | 2 | ОПК(У)-1 | Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | Р7 | ОПК(У)-1.В4 | Владеет опытом использования современных технических средств и информационных технологий в профессиональной области |
| | | | | | ОПК(У)-1.У4 | Умеет применять компьютерную технику и информационные технологии для поиска, хранения, обработки, анализа информации и создания новой информации в своей профессиональной деятельности в области |
| | | | | | ОПК(У)-1.34 | Знает профессиональные программные комплексы в области теплоэнергетики и теплотехники |
| Прикладной системный анализ | 3 | ПК(У)-3 | Способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам | Р4 | ПК(У)-3В4 | Владеет опытом решения типовых задач системного анализа |
| | | | | | ПК(У)-3У4 | Умеет использовать методы моделирования для проведения системного анализа |
| | | | | | ПК(У)-334 | Знает основы системного анализа, основные модели систем |
| Техническая термодинамика | 5 | ПК(У)-2 | Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использо- | Р5 | ПК(У)- 2.В1 | Владеет опытом анализа термодинамических процессов в теплоэнергетических и теплотехнических системах |
| | | | | | ПК(У)- 2.В2 | Владеет опытом определения свойств рабочих тел и теплоносителей при расчетах теплоэнергетических и теплотехнических установок и их оборудования |
| | | | | | ПК(У)- 2.У1 | Умеет проводить исследования и расчет термодинамических процессов и циклов преобразования энергии |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|--|---------|-----------------|---|-----------------------------|---|---|
| | | | | | Код | Наименование |
| | | | ванием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием | | ПК(У)- 2.У2 | Умеет определять свойства рабочих тел и теплоносителей при анализе термодинамических процессов и циклов |
| | | | | | ПК(У)- 2.31 | Знает основные физические явления и законы технической термодинамики, методы их исследования и методики расчета процессов и циклов преобразования энергии |
| | | | | | ПК(У)- 2.32 | Знает свойства рабочих тел и теплоносителей |
| Вариативная часть. Междисциплинарный профессиональный модуль (часть, формируемая участниками образовательных отношений) | | | | | | |
| Введение в инженерную деятельность | 3 | ПК(У)-1 | Способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией | Р3 | ПК(У)- 1.В1 | Владеет опытом представления истории научно-образовательного центра, осуществляющего подготовку специалистов в области теплоэнергетики |
| | | | | | ПК(У)- 1.У1 | Умеет описать области научных знаний, освоение которых необходимо для осуществления научно-практической деятельности в области теплоэнергетики |
| | | | | | ПК(У)- 1.31 | Знает особенности инженерной деятельности и роль инженера в современном мире |
| | | | | | ПК(У)- 1.32 | Знает общие требования к подготовке бакалавров по направлению |
| Профессиональная подготовка на английском языке | 5,6,7,8 | ОПК(У)-1 | Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | Р7 | ОПК(У)-1.В5 | Владеет опытом использования английского языка для поиска и анализа научно-технической информации на английском языке в области теплоэнергетики |
| | | | | | ОПК(У)-1.У5 | Умеет находить, извлекать, анализировать, интерпретировать и излагать профессионально значимую информацию на английском языке |
| | | | | | ОПК(У)-1.35 | Знает терминологию на английском языке в области теплоэнергетики |
| Учебно-исследовательская работа студентов | 3-9 | ОК(У)-4 | способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности | Р4 | ОК(У)-4.В1 | Владеет навыками публичного выступления, самопрезентации |
| | | | | | ОК(У)-4.У1 | Умеет применять основные правила в устной и письменной деловой коммуникации |
| | | | | | ОК(У)-4.31 | Знает правила деловой коммуникации |
| | | | | | ОК(У)-4.В2 | Владеет способностью вести дискуссию в профессиональной деятельности |
| | | | | | ОК(У)-4.У2 | Умеет осуществлять выбор стратегии регулирования конфликтной ситуации в профессиональном взаимодействии |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|---------|-----------------|--|-----------------------------|---|--|
| | | | | | Код | Наименование |
| | | | | | ОК(У)-4.32 | Знает нормы этикета и протоколы официальных мероприятий |
| | | | | | ОК(У)-4.У3 | Умеет использовать современные коммуникационные технологии в общении с партнерами |
| | | | | | ОК(У)-4.33 | Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке, принятых в международной среде |
| | | ОПК(У)-2 | Способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их решения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | Р1 | ОПК(У)-2.В2 | Владеет аппаратом интегрального исчисления и методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических явлений и процессов |
| | | | | | ОПК(У)-2.В4 | Владеет опытом элементарных навыков в постановке эксперимента и исследованиях |
| | | | | | ОПК(У)-2.В6 | Владеет опытом оценки погрешности измерений, нахождения точных ответов на поставленные вопросы, использования компьютерных средств обработки информации |
| | | | | | ОПК(У)-2.У6 | Умеет самостоятельно находить решения поставленной задачи |
| | | ПК(У)-2 | Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием | Р5 | ПК(У)- 2.33 | Знает основные законы тепломассообмена, их математическое описание и методы исследования процессов передачи теплоты |
| | | | | | ПК(У)- 2.В5 | Владеет опытом использования основных законов и уравнений процессов, происходящих в теплоэнергетических установках |
| | | | | | ПК(У)- 2.У5 | Умеет использовать основные законы и уравнения процессов, происходящих в оборудовании ТЭС |
| | | | | | ПК(У)- 2.35 | Знает устройство, принцип действия оборудования теплоэнергетических установок и особенности происходящих в нем процессов |
| | | | | | ПК(У)- 2.У8 | Умеет выполнять структурные преобразования схем автоматического регулирования, выбирать закон регулирования, выполнять идентификацию объекта управления |
| | | ПК(У)-8 | Способностью к проведению экспериментов по задан- | Р6 | ПК(У)-8.В1 | Владеет опытом проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности |
| | | | | | ПК(У)-8.В3 | Владеет опытом применения программных методов математического и ими- |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|--|---------|-----------------|---|-----------------------------|---|---|
| | | | | | Код | Наименование |
| | | | ной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата | | | тационного моделирования объектов автоматизации и систем управления |
| | | | | | ПК(У)-8.У3 | Умеет выполнять проверку адекватности моделей объектов автоматизации и систем управления, оценивать достоверность полученных результатов моделирования, осуществлять отладку разработанных программных алгоритмов |
| Материаловедение и технология конструктивных материалов | 6 | ОПК(У)-2 | Способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | Р1 | ОПК(У)-2.В11 | Владеет опытом определения механических характеристик материалов на основе результатов стандартных испытаний |
| | | | | | ОПК(У)-2.У26 | Умеет выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности |
| | | | | | ОПК(У)-2.328 | Знает свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов |
| Материалы тепловой и атомной энергетики | 6 | ОПК(У)-2 | Способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествозна- | Р1 | ОПК(У)-2.В11 | Владеет опытом определения механических характеристик материалов на основе результатов стандартных испытаний |
| | | | | | ОПК(У)-2.У26 | Умеет выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности |
| | | | | | ОПК(У)-2.328 | Знает свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|---------|-----------------|---|-----------------------------|---|---|
| | | | | | Код | Наименование |
| | | | ния, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | | | |
| Гидрогазодинамика | 6 | ПК(У)-2 | Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием | P5 | ПК(У)- 2.B2 | Владеет опытом определения свойств рабочих тел и теплоносителей при расчетах теплоэнергетических и теплотехнических установок и их оборудования |
| | | | | | ПК(У)- 2.У2 | Умеет определять свойства рабочих тел и теплоносителей при анализе термодинамических процессов и циклов |
| | | | | | ПК(У)- 2.B4 | Владеет опытом расчета гидрогазодинамических процессов |
| | | | | | ПК(У)- 2.У4 | Умеет проводить исследования и расчет явлений гидростатики и гидрогазодинамических процессов |
| | | | | | ПК(У)- 2.34 | Знает основные законы гидростатики и гидрогазодинамики, методы исследования и методики расчета гидрогазодинамических процессов |
| Тепломассообмен | 7 | ПК(У)-2 | Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием | P5 | ПК(У)- 2.B3 | Владеет опытом расчета тепломассообменных процессов |
| | | | | | ПК(У)- 2.У3 | Умеет выявлять сущность тепломассообменных процессов и применять для их расчета соответствующие законы |
| | | | | | ПК(У)-2.33 | Знает основные законы тепломассообмена, их математическое описание и методы исследования процессов передачи теплоты |
| Тепломассообмен в энергетическом оборудовании | 7 | ПК(У)-2 | Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием | P5 | ПК(У)-2.B3 | Владеет опытом расчета тепломассообменных процессов |
| | | | | | ПК(У)-2.У3 | Умеет выявлять сущность тепломассообменных процессов и применять для их расчета соответствующие законы |
| | | | | | ПК(У)-2.33 | Знает основные законы тепломассообмена, их математическое описание и методы исследования процессов передачи теплоты |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|---------|-----------------|---|-----------------------------|---|---|
| | | | | | Код | Наименование |
| Природоохранные технологии в теплоэнергетике | 7 | ПК(У)-9 | Способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве | P9 | ПК(У)-9.B1 | Владеет опытом определения экологических и энергосберегающих показателей энергетического производства |
| | | | | | ПК(У)-9.B2 | Владеет опытом выбора современных технологий и оборудования для защиты окружающей среды на объектах |
| | | | | | ПК(У)-9.У1 | Умеет рассчитывать предельно допустимые выбросы и сбросы объектов теплоэнергетики, нормы расходов топлива и всех видов энергии |
| | | | | | ПК(У)-9.У2 | Умеет определять показатели энерго- и ресурсоэффективности, проводить выбор ресурсосберегающих мероприятий и технологий защиты окружающей среды на объектах теплоэнергетики |
| | | | | | ПК(У)-9.31 | Знает нормативы по обеспечению экологической безопасности, энерго- и ресурсосбережению на объектах теплоэнергетики |
| | | | | | ПК(У)-9.32 | Знает современные методы ресурсо- и энергосбережения и природоохранные технологии |
| Защита окружающей среды на ТЭС и АЭС | 7 | ПК(У)-9 | Способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве | P9 | ПК(У)-9.B1 | Владеет опытом определения экологических и энергосберегающих показателей энергетического производства |
| | | | | | ПК(У)-9.B2 | Владеет опытом выбора современных технологий и оборудования для защиты окружающей среды на объектах |
| | | | | | ПК(У)-9.У1 | Умеет рассчитывать предельно допустимые выбросы и сбросы объектов теплоэнергетики, нормы расходов топлива и всех видов энергии |
| | | | | | ПК(У)-9.У2 | Умеет определять показатели энерго- и ресурсоэффективности, проводить выбор ресурсосберегающих мероприятий и технологий защиты окружающей среды на объектах теплоэнергетики |
| | | | | | ПК(У)-9.31 | Знает нормативы по обеспечению экологической безопасности, энерго- и ресурсосбережению на объектах теплоэнергетики |
| | | | | | ПК(У)-9.32 | Знает современные методы ресурсо- и энергосбережения и природоохранные технологии |
| Технология централизованного производства электроэнергии | 7 | ПК(У)-2 | Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием | P5 | ПК(У)-2.B5 | Владеет опытом исследования зависимостей эффективности теплоэнергетических установок от термодинамических параметров |
| | | | | | ПК(У)-2.B6 | Владеет опытом определения показателей теплоэнергетических установок |
| | | | | | ПК(У)-2.У5 | Умеет использовать основные законы и уравнения процессов, происходящих в оборудовании ТЭС |
| | | | | | ПК(У)-2.У6 | Умеет рассчитывать тепловые схемы энергетических установок и анализировать результаты |
| | | | | | ПК(У)-2.35 | Знает устройство, принцип действия оборудования теплоэнергетических установок и особенности происходящих в нем процессов |
| | | | | | ПК(У)-2.36 | Знает методики расчета тепловых схем энергетических установок |
| Централизованная и распределенная генерация энергии | 7 | ПК(У)-2 | Способностью проводить расчеты по типовым методикам, | P5 | ПК(У)-2.B5 | Владеет опытом исследования зависимостей эффективности теплоэнергетических установок от термодинамических параметров |
| | | | | | ПК(У)-2.B6 | Владеет опытом определения показателей теплоэнергетических установок |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|---------|-----------------|---|-----------------------------|---|---|
| | | | | | Код | Наименование |
| | | | проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием | | ПК(У)-2.У5 | Умеет использовать основные законы и уравнения процессов, происходящих в оборудовании ТЭС |
| | | | | | ПК(У)-2.У6 | Умеет рассчитывать тепловые схемы энергетических установок и анализировать результаты |
| | | | | | ПК(У)-2.35 | Знает устройство, принцип действия оборудования теплоэнергетических установок и особенности происходящих в нем процессов |
| | | | | | ПК(У)-2.36 | Знает методики расчета тепловых схем энергетических установок |
| Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии | 7 | ПК(У)-2 | Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием | Р5 | ПК(У)-2.В7 | Владеет опытом расчетного анализа параметров и показателей энергетических установок и их оборудования |
| | | | | | ПК(У)-2.У7 | Умеет рассчитывать параметры и показатели энергетических установок и их оборудования |
| | | | | | ПК(У)-2.37 | Знает основные технологии преобразования энергии топлива и возобновляемой энергии в электрическую энергию |
| Современные технологии энергетики | 7 | ПК(У)-2 | Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием | Р5 | ПК(У)-2В7 | Владеет опытом расчетного анализа параметров и показателей энергетических установок и их оборудования |
| | | | | | ПК(У)-2У7 | Умеет рассчитывать параметры и показатели энергетических установок и их оборудования |
| | | | | | ПК(У)-237 | Знает основные технологии преобразования энергии топлива и возобновляемой энергии в электрическую энергию |
| Автоматизация тепловых процессов | 9 | ПК(У)-10 | Готовностью к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов | Р12 | ПК(У)-10.В1 | Владеет опытом анализа схем систем автоматического регулирования и управления технологическими процессами на оборудовании промышленных предприятий |
| | | | | | ПК(У)-10.В2 | Владеет опытом выбора технических средств измерения и контроля теплотехнических параметров на оборудовании промышленных предприятий |
| | | | | | ПК(У)-10У1 | Умеет моделировать структуры и схемы систем автоматического регулирования и управления технологическими процессами на оборудовании промышленных предприятий |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|--|---------|-----------------|--|-----------------------------|---|---|
| | | | | | Код | Наименование |
| | | | | | ПК(У)-10.У2 | Умеет выбирать технические средства измерения и контроля теплотехнических параметров на оборудовании промышленных предприятий |
| | | | | | ПК(У)-10.31 | Знает основные принципы построения систем автоматического регулирования и управления на оборудовании промышленных предприятий |
| | | | | | ПК(У)-10.32 | Знает методы и технические средства измерения и контроля теплотехнических параметров на оборудовании промышленных предприятий |
| Системы автоматического управления | 9 | ПК(У)-10 | Готовностью к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов | Р12 | ПК(У)-10.В1 | Владеет опытом анализа схем систем автоматического регулирования и управления технологическими процессами на оборудовании промышленных предприятий |
| | | | | | ПК(У)-10.В2 | Владеет опытом выбора технических средств измерения и контроля теплотехнических параметров на оборудовании промышленных предприятий |
| | | | | | ПК(У)-10У1 | Умеет моделировать структуры и схемы систем автоматического регулирования и управления технологическими процессами на оборудовании промышленных предприятий |
| | | | | | ПК(У)-10.У2 | Умеет выбирать технические средства измерения и контроля теплотехнических параметров на оборудовании промышленных предприятий |
| | | | | | ПК(У)-10.31 | Знает основные принципы построения систем автоматического регулирования и управления на оборудовании промышленных предприятий |
| | | | | | ПК(У)-10.32 | Знает методы и технические средства измерения и контроля теплотехнических параметров на оборудовании промышленных предприятий |
| Энергосбережение в теплоэнергетике | 8 | ПК(У)-9 | Способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве | Р9 | ПК(У)-9.В1 | Владеет опытом определения экологических и энергосберегающих показателей энергетического производства |
| | | | | | ПК(У)-9.У1 | Умеет рассчитывать предельно допустимые выбросы и сбросы объектов теплоэнергетики, нормы расходов топлива и всех видов энергии |
| | | | | | ПК(У)-9.У2 | Умеет определять показатели энерго- и ресурсоэффективности, проводить выбор ресурсосберегающих мероприятий и технологий защиты окружающей среды на объектах теплоэнергетики |
| | | | | | ПК(У)-9.31 | Знает нормативы по обеспечению экологической безопасности, энерго- и ресурсосбережению на объектах теплоэнергетики |
| | | | | | ПК(У)-9.32 | Знает современные методы ресурсо- и энергосбережения и природоохранные технологии |
| Вариативная часть. Вариативный междисциплинарный профессиональный модуль (часть, формируемая участниками образовательных отношений) | | | | | | |
| «Промышленная теплоэнергетика» | | | | | | |
| Источники и системы теплоснабжения предприятий | 8-10 | ПК(У)-3 | Способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования про- | | ПК(У)-3.В1 | Владеет опытом обоснования проектных решений при разработке теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий |
| | | | | | ПК(У)-3.У1 | Умеет объяснять влияние условий работы теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий на принимаемые конструктивные решения |
| | | | | | ПК(У)-3.31 | Знает критерии выбора проектных решений при создании промышленных предприятий и их оборудования |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|--|-----------------|---|-----------------------------|---|---|
| | | | | | Код | Наименование |
| | | | ектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам | Р4 | ПК(У)-3.В2 | Владеет опытом использования основных законов и уравнений процессов, происходящих в теплоэнергетических установках |
| | | | | | ПК(У)-3.У2 | Умеет применять методики и алгоритмы для расчета схемы и теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий |
| | | | | | ПК(У)-3.32 | Знает закономерности процессов, происходящих в оборудовании промышленных предприятий |
| Котельные установки промышленных предприятий | 7,8 | ПК(У)-3 | Способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам | Р4 | ПК(У)-3.В1 | Владеет опытом обоснования проектных решений при разработке теплоэнергетического оборудования ТЭС |
| | | | | | ПК(У)-3.У1 | Умеет объяснять влияние условий работы теплоэнергетического оборудования ТЭС на принимаемые конструктивные решения |
| | | | | | ПК(У)-3.31 | Знает критерии выбора проектных решений при создании ТЭС и их оборудования |
| | | | | | ПК(У)-3.В2 | Владеет опытом использования основных законов и уравнений процессов, происходящих в теплоэнергетических установках |
| | | | | | ПК(У)-3.У2 | Умеет применять методики и алгоритмы для расчета схемы и теплоэнергетического оборудования ТЭС |
| ПК(У)-3.32 | Знает закономерности процессов, происходящих в оборудовании ТЭС и электростанции в целом | | | | | |
| Тепломассообменное оборудование предприятий | | ПК(У)-2 | Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием | Р5 | ПК(У)- 2.В7 | Владеет опытом расчетного анализа параметров и показателей энергетических установок и их оборудования |
| | | | | | ПК(У)- 2.У7 | Умеет рассчитывать параметры и показатели энергетических установок и их оборудования |
| | | | | | ПК(У)- 2.37 | Знает основные технологии преобразования энергии топлива и возобновляемой энергии в электрическую энергию |
| | 9 | ПК(У)-3 | Способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам | Р4 | ПК(У)-3.В1 | Владеет опытом обоснования проектных решений при разработке теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий |
| | | | | | ПК(У)-3.У1 | Умеет объяснять влияние условий работы теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий на принимаемые конструктивные решения |
| | | | | | ПК(У)-3.31 | Знает критерии выбора проектных решений при создании промышленных предприятий и их оборудования |
| | | | | | ПК(У)-3.В2 | Владеет опытом использования основных законов и уравнений процессов, происходящих в теплоэнергетических установках |
| | | | | | ПК(У)-3.У2 | Умеет применять методики и алгоритмы для расчета схемы и теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий |
| | | | | | ПК(У)-3.32 | Знает закономерности процессов, происходящих в оборудовании промыш- |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | | |
|--|--|---|---|---|--|---|---|
| | | | | | Код | Наименование | |
| Низкотемпературное оборудование предприятий по переработке углеводородов | 7 | ПК(У)-2 | Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием | P5 | ПК(У)- 2.В7 | Владеет опытом расчетного анализа параметров и показателей энергетических установок и их оборудования | |
| | | | | | ПК(У)- 2.У7 | Умеет рассчитывать параметры и показатели энергетических установок и их оборудования | |
| | | | | | ПК(У)- 2.37 | Знает основные технологии преобразования энергии топлива и возобновляемой энергии в электрическую энергию | |
| | | ПК(У)-3 | Способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам | P4 | ПК(У)-3.В1 | Владеет опытом обоснования проектных решений при разработке теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий | |
| | | | | | ПК(У)-3.У1 | Умеет объяснять влияние условий работы теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий на принимаемые конструктивные решения | |
| | | | | | ПК(У)-3.31 | Знает критерии выбора проектных решений при создании промышленных предприятий и их оборудования | |
| | ПК(У)-3.В2 | | | | Владеет опытом использования основных законов и уравнений процессов, происходящих в теплоэнергетических установках | | |
| | ПК(У)-3.У2 | Умеет применять методики и алгоритмы для расчета схемы и теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий | | | | | |
| | ПК(У)-3.32 | Знает закономерности процессов, происходящих в оборудовании промышленных предприятий | | | | | |
| | Проектирование и эксплуатация систем отопления, вентиляции и кондиционирования | 7 | ПК(У)-2 | Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием | P5 | ПК(У)- 2.В7 | Владеет опытом расчетного анализа параметров и показателей энергетических установок и их оборудования |
| ПК(У)- 2.У7 | | | | | | Умеет рассчитывать параметры и показатели энергетических установок и их оборудования | |
| ПК(У)- 2.37 | | | | | | Знает основные технологии преобразования энергии топлива и возобновляемой энергии в электрическую энергию | |
| 7 | | | | Способностью участвовать в проведении предварительного технико- | | ПК(У)-3.В1 | Владеет опытом обоснования проектных решений при разработке теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий |
| | | | | | | ПК(У)-3.У1 | Умеет объяснять влияние условий работы теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий на принимаемые конструктивные решения |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|---------|-----------------|---|-----------------------------|---|--|
| | | | | | Код | Наименование |
| | 10 | ПК(У)-3 | экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам | Р4 | ПК(У)-3.31 | Знает критерии выбора проектных решений при создании промышленных предприятий и их оборудования |
| | | | | | ПК(У)-3.В2 | Владеет опытом использования основных законов и уравнений процессов, происходящих в теплоэнергетических установках |
| | | | | | ПК(У)-3.У2 | Умеет применять методики и алгоритмы для расчета схемы и теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий |
| | | | | | ПК(У)-3.32 | Знает закономерности процессов, происходящих в оборудовании промышленных предприятий |
| Математическое моделирование и расчеты теплотехнических систем | 6 | ПК(У)-3 | Способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам | Р4 | ПК(У)-3.В1 | Владеет опытом обоснования проектных решений при разработке теплоэнергетического оборудования ТЭС |
| | | | | | ПК(У)-3.У1 | Умеет объяснять влияние условий работы теплоэнергетического оборудования ТЭС на принимаемые конструктивные решения |
| | | | | | ПК(У)-3.31 | Знает критерии выбора проектных решений при создании промышленных предприятий и их оборудования |
| | | | | | ПК(У)-3.В2 | Владеет опытом использования основных законов и уравнений процессов, происходящих в теплоэнергетических установках |
| | | | | | ПК(У)-3.У2 | Умеет применять методики и алгоритмы для расчета схемы и теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий |
| | | | | | ПК(У)-3.32 | Знает закономерности процессов, происходящих в оборудовании промышленных предприятий и электростанции в целом |
| | | | | | ПК(У)-3.В3 | Владеет опытом использования методов математического моделирования и оптимизации процессов в оборудовании промышленных предприятий |
| | | | | | ПК(У)-3.У3 | Умеет разрабатывать математические модели физических процессов в оборудовании промышленных предприятий |
| | | | | | ПК(У)-3.33 | Знает методы математического описания физических процессов в оборудовании промышленных предприятий, виды математических моделей и методы оптимизации |
| Водоподготовка | 8 | ПК(У)-8 | Готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологий | Р6 | ПК(У)-8.В3 | Владеет опытом проведения анализа воды для определения качественных показателей |
| | | | | | ПК(У)-8.У3 | Умеет анализировать физико-химические процессы в энергетическом оборудовании и использовать методики оценки основных показателей качества воды и пара |
| | | | | | ПК(У)-8.33 | Знает особенности физико-химических процессов в энергетическом оборудовании, показатели и нормы качества воды, пара, конденсатов и других потоков воды в теплоэнергетике |
| | | | | | ПК(У)-8.В4 | Владеет опытом выбора и расчета оборудования водоподготовительных |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|--|---------|-----------------|--|-----------------------------|---|--|
| | | | | | Код | Наименование |
| | | | гического оборудования | | | установок |
| | | | | | ПК(У)-8.У4 | Умеет выбирать и рассчитывать рациональные схемы водоподготовительных установок |
| | | | | | ПК(У)-8.34 | Знает методы и прогрессивные технологии обработки воды, предотвращения образования отложений, методы защиты оборудования от коррозии |
| Физико-химические процессы в энергетике | 8 | ПК(У)-8 | Готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования | Р6 | ПК(У)-8.В3 | Владеет опытом проведения анализа воды для определения качественных показателей |
| | | | | | ПК(У)-8.У3 | Умеет анализировать физико-химические процессы в энергетическом оборудовании и использовать методики оценки основных показателей качества воды и пара |
| | | | | | ПК(У)-8.33 | Знает особенности физико-химических процессов в энергетическом оборудовании, показатели и нормы качества воды, пара, конденсатов и других потоков воды в теплоэнергетике |
| | | | | | ПК(У)-8.В4 | Владеет опытом выбора и расчета оборудования водоподготовительных установок |
| | | | | | ПК(У)-8.У4 | Умеет выбирать и рассчитывать рациональные схемы водоподготовительных установок |
| | | | | | ПК(У)-8.34 | Знает методы и прогрессивные технологии обработки воды, предотвращения образования отложений, методы защиты оборудования от коррозии |
| Физико-химические основы теплотехнических процессов | 9 | ПК(У)-8 | Готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования | Р6 | ПК(У)-8.В3 | Владеет опытом проведения анализа воды для определения качественных показателей |
| | | | | | ПК(У)-8.У3 | Умеет анализировать физико-химические процессы в энергетическом оборудовании и использовать методики оценки основных показателей качества воды и пара |
| | | | | | ПК(У)-8.33 | Знает особенности физико-химических процессов в энергетическом оборудовании, показатели и нормы качества воды, пара, конденсатов и других потоков воды в теплоэнергетике |
| | | | | | ПК(У)-8.В4 | Владеет опытом выбора и расчета оборудования водоподготовительных установок |
| | | | | | ПК(У)-8.У4 | Умеет выбирать и рассчитывать рациональные схемы водоподготовительных установок |
| | | | | | ПК(У)-8.34 | Знает методы и прогрессивные технологии обработки воды, предотвращения образования отложений, методы защиты оборудования от коррозии |
| Вариативная часть. Элективные дисциплины по физической культуре и спорту, не включенные в объем программы бакалавриата (часть, формируемая участниками образовательных отношений) | | | | | | |
| Элективные дисциплины по физической культуре и спорту | 8 | | способностью к самоорганизации и | | ОК(У)-7.В3 | Владеет методами направленного восстановления и стимуляции работоспособности |
| | | | | | ОК(У)-7.В4 | Владеет навыками использования средства физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности |
| | | | | | ОК(У)-7.В5 | Владеет навыками развития физических качеств для занятий по различным оздоровительным системам и конкретным видам спорта |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|---|-----------------|---|--|---|--|
| | | | | | Код | Наименование |
| | | | самообразованию | Р10 | ОК(У)-7.У3 | Умеет определять уровень развития тренированности и здоровья, физического развития |
| | | | | | ОК(У)-7.У4 | Умеет использовать двигательную активность как фактор здорового образа жизни |
| | | | | | ОК(У)-7.У5 | Умеет использовать средства физической культуры для достижения жизненных и профессиональных ценностей |
| | | | | | ОК(У)-7.34 | Знает научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни |
| | | | | | ОК(У)-7.35 | Знает методические принципы физического воспитания |
| | | | | | ОК(У)-7.36 | Знает виды и методы контроля за эффективностью тренировочных занятий |
| Блок 2. Практики | | | | | | |
| Вариативная часть (часть, формируемая участниками образовательных отношений) | | | | | | |
| Учебная практика | | | | | | |
| Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная практика) | 4,6 | ОК(У)-6 | способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | Р11 | ОК(У)-6.В2 | Владеет навыками использования источников получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний |
| | | ОПК(У)-1 | Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | Р7 | ОПК(У)-1.В4 | Владеет опытом использования современных технических средств и информационных технологий в профессиональной области |
| | | | | | ОПК(У)-1.У4 | Умеет применять компьютерную технику и информационные технологии для поиска, хранения, обработки, анализа информации и создания новой информации в своей профессиональной деятельности в области |
| | | | | | ОПК(У)-1.34 | Знает профессиональные программные комплексы в области теплоэнергетики и теплотехники |
| ПК(У)-1 | Способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проек- | Р3 | ПК(У)-1.В2 | Владеет опытом работы с нормативно-технической документацией, содержащей требования к объему оснащения технологических объектов средствами автоматизации | | |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|---------|-----------------|---|-----------------------------|---|---|
| | | | | | Код | Наименование |
| | | ПК(У)-2 | Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием | P5 | ПК(У)- 2.B5 | Владеет опытом исследования зависимостей эффективности теплоэнергетических установок от термодинамических параметров |
| | | | | | ПК(У)- 2.B7 | Владеет опытом определения показателей теплоэнергетических установок |
| | | | | | ПК(У)- 2.У5 | Умеет объяснять влияние различных факторов на эффективность теплоэнергетических установок |
| | | | | | ПК(У)-2.35 | Знает устройство, принцип действия оборудования теплоэнергетических установок и особенности происходящих в нем процессов |
| | | | | | ПК(У)- 2.37 | Знает основные технологии преобразования энергии топлива и возобновляемой энергии в электрическую энергию |
| Производственная практика | | | | | | |
| | | ОПК(У)-2 | Способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | P1 | ОПК(У)-2.У25 | Умеет выполнять чертежи технических изделий и схем технологических процессов с использованием средств компьютерной графики |
| | | ПК(У)-1 | Способностью участвовать в сборе | | ПК(У)-1.B2 | Владеет опытом работы с нормативно-технической документацией, содержащей требования к объему оснащения технологических объектов средства- |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|--|-----------------|--|-----------------------------|---|--|
| | | | | | Код | Наименование |
| Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | 8 | | и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией | Р3 | | ми автоматизации |
| | | | | | ПК(У)- 1.В4 | Владеет опытом оформления графических разделов комплектов проектной и рабочей документации систем автоматизации |
| | | | | | ПК(У)-1.У4 | Умеет оформлять текстовые разделы комплектов проектной и рабочей документации систем автоматизации |
| | | | | | ПК(У)-1.35 | Знает правила выполнения конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами |
| | | ПК(У)-8 | Готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования | Р6 | ПК(У)-8.В1 | Владеет опытом выполнения контрольно-проверочных измерений теплотехнических параметров |
| | | ПК(У)-10 | Готовностью к участию в работах по освоению, доводке и сопровождению технологических процессов | Р12 | ПК(У)-10.В3 | Владеет опытом проведения режимных переключений на оборудовании промышленных предприятий |
| | | | | | ПК(У)-10.В4 | Владеет опытом определения технологических параметров оборудования и анализа причин нарушений в работе оборудования промышленных предприятий |
| | | | | | ПК(У)-10.В5 | Владеет опытом чтения технологических схем тепломеханических систем |
| | | | | | ПК(У)-10.В6 | Владеет опытом анализа методик испытаний и наладки технологического оборудования |
| | | | | | ПК(У)-10.В7 | Владеет опытом участия в профилактических осмотрах тепломеханического оборудования |
| | | | | | ПК(У)-10.У3 | Умеет соотносить позицию арматуры с режимом работы оборудования промышленных предприятий и проводить режимные переключения |
| | | | | | ПК(У)-10.У4 | Умеет определять технологические параметры оборудования промышленных предприятий, анализировать причины нарушений в работе оборудования промышленных предприятий |
| | | | | | ПК(У)-10.У5 | Умеет определять последовательность действий при выполнении работ по эксплуатации систем и оборудования промышленных предприятий |
| | | | | | ПК(У)-10.У6 | Умеет использовать регламенты организации доводки технологических процессов |
| ПК(У)-10.У7 | Умеет анализировать алгоритмы оценки остаточного ресурса оборудования | | | | | |
| ПК(У)-10.33 | Знает особенности режимов работы оборудования промышленных предприятий, основные технологические операции при пусках и остановках оборудо- | | | | | |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|---------|-----------------|--|-----------------------------|---|---|
| | | | | | Код | Наименование |
| | | | | | | вания |
| | | | | | ПК(У)-10.34 | Знает диапазон изменения технологических параметров оборудования промышленных предприятий, причины их отклонений от нормальных условий и способы устранения нарушений |
| | | | | | ПК(У)-10.35 | Знает схемы, конструкции, характеристики и особенности эксплуатации тепломеханического оборудования |
| | | | | | ПК(У)-10.36 | Знает специфику процедур по освоению и доводке технологических процессов |
| | | | | | ПК(У)-10.37 | Знает критерии оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования |
| Преддипломная практика | 10 | ОК(У)-6 | способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | Р11 | ОК(У)-6.В2 | Владеет навыками использования источников получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний |
| | | | | | ОК(У)-6.В3 | 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 |
| | | | | | ОК(У)-6.33 | Знает основные источники получения дополнительной информации |
| | | ПК(У)-1 | Способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией | Р3 | ПК(У)-1.В2 | Владеет опытом работы с нормативно-технической документацией, содержащей требования к объему оснащения технологических объектов средствами автоматизации |
| | | | | | ПК(У)- 1.В3 | Владеет опытом разработки подсистем автоматической системы регулирования параметров технологического процесса |
| | | | | | ПК(У)- 1.В4 | Владеет опытом оформления графических разделов комплектов проектной и рабочей документации систем автоматизации |
| | | | | | ПК(У)-1.У3 | Умеет выполнять предпроектное обследование технологического процесса (объекта управления), анализировать свойства теплоэнергетического оборудования как объекта автоматического управления |
| | | | | | ПК(У)-1.У4 | Умеет оформлять текстовые разделы комплектов проектной и рабочей документации систем автоматизации |
| | | | | | ПК(У)-1.35 | Знает правила выполнения конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами |
| | | ПК(У)-3 | Способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стан- | Р4 | ПК(У)-3.В2 | Владеет опытом использования основных законов и уравнений процессов, происходящих в теплоэнергетических установках |
| | | | | | ПК(У)-3.У2 | Умеет применять методики и алгоритмы для расчета схемы и теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий |
| | | | | | ПК(У)-3.32 | Знает закономерности процессов, происходящих в оборудовании промышленных предприятий |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|---------|-----------------|---|-----------------------------|--|---|
| | | | | | Код | Наименование |
| | | | дартным методикам | | | |
| | | ПК(У)-9 | Способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве | Р9 | ПК(У)-9. В1 | Владеет опытом определения экологических и энергосберегающих показателей энергетического производства |
| | | | | | ПК(У)-9. У1 | Умеет рассчитывать предельно допустимые выбросы и сбросы объектов теплоэнергетики, нормы расходов топлива и всех видов энергии |
| | | | | | ПК(У)-9. 31 | Знает нормативы по обеспечению экологической безопасности, энерго- и ресурсосбережению на объектах теплоэнергетики |
| | | ПК(У)-10 | Готовностью к участию в работах по освоению, доводке и сопровождению технологических процессов | Р12 | ПК(У)-10.В2 | Владеет опытом выбора технических средств измерения и контроля теплотехнических параметров на оборудовании промышленных предприятий |
| | | | | | ПК(У)-10.У1 | Умеет моделировать структуры и схемы систем автоматического регулирования и управления технологическими процессами на оборудовании промышленных предприятий |
| | | | | | ПК(У)-10.У2 | Умеет выбирать технические средства измерения и контроля теплотехнических параметров на оборудовании промышленных предприятий |
| | | | | | ПК(У)-10.31 | Знает основные принципы построения систем автоматического регулирования и управления на оборудовании промышленных предприятий |
| | | | | | ПК(У)-10.35 | Знает схемы, конструкции, характеристики и особенности эксплуатации тепломеханического оборудования |
| Блок 3. Государственная итоговая аттестация | | | | | | |
| Базовая часть | | | | | | |
| | | | Способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием | | ПК(У)- 2.В1 | Владеет опытом анализа термодинамических процессов в теплоэнергетических и теплотехнических системах |
| | | | | | ПК(У)- 2.В2 | Владеет опытом определения свойств рабочих тел и теплоносителей при расчетах теплоэнергетических и теплотехнических установок и их оборудования |
| | | | | | ПК(У)- 2.В3 | Владеет опытом расчета тепломассообменных процессов |
| | | | | | ПК(У)- 2.В4 | Владеет опытом расчета гидрогазодинамических процессов |
| | | | | | ПК(У)-2.В5 | Владеет опытом исследования зависимостей эффективности теплоэнергетических установок от термодинамических параметров |
| | | | | | ПК(У)-2.В6 | Владеет опытом определения показателей теплоэнергетических установок |
| | | | | | ПК(У)- 2.У1 | Умеет проводить исследования и расчет термодинамических процессов и циклов преобразования энергии |
| | | | | | ПК(У)- 2.У2 | Умеет определять свойства рабочих тел и теплоносителей при анализе термодинамических процессов и циклов |
| | | | | ПК(У)- 2.У3 | Умеет выявлять сущность тепломассообменных процессов и применять для их расчета соответствующие законы | |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|--|-----------------|--|-----------------------------|---|--|
| | | | | | Код | Наименование |
| Государственный экзамен по направлению (подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена) | 10 | ПК(У)-2 | | Р5 | ПК(У)- 2.У4 | Умеет проводить исследования и расчет явлений гидростатики и гидрогазодинамических процессов |
| | | | | | ПК(У)-2.У5 | Умеет объяснять влияние различных факторов на эффективность теплоэнергетических установок |
| | | | | | ПК(У)-2.У6 | Умеет рассчитывать тепловые схемы энергетических установок и анализировать результаты |
| | | | | | ПК(У)- 2.31 | Знает основные физические явления и законы технической термодинамики, методы их исследования и методики расчета процессов и циклов преобразования энергии |
| | | | | | ПК(У)-2.33 | Знает основные законы тепломассообмена, их математическое описание и методы исследования процессов передачи теплоты |
| | | | | | ПК(У)- 2.34 | Знает основные законы гидростатики и гидрогазодинамики, методы исследования и методики расчета гидрогазодинамических процессов |
| | | | | | ПК(У)- 2.35 | Знает устройство, принцип действия оборудования теплоэнергетических установок и особенности происходящих в нем процессов |
| | | | | | ПК(У)- 2.36 | Знает методики расчета тепловых схем энергетических установок |
| | ПК(У)-10 | | Готовностью к участию в работах по освоению, доводке и сопровождению технологических процессов | Р12 | ПК(У)-23.9 | Знает расчетные и графические методы определения оптимальных параметров настройки регуляторов, оценок качества работы автоматических систем регулирования |
| | | | | | ПК(У)-10.В2 | Владеет опытом выбора технических средств измерения и контроля теплотехнических параметров на промышленных предприятиях |
| | | | | | ПК(У)-10.У2 | Умеет применять основные принципы построения систем автоматического регулирования и управления на промышленных предприятиях |
| | | | | | ПК(У)-10.31 | Знает типовые схемы автоматического регулирования барабанных, прямоточных парогенераторов, турбоустановок и вспомогательного тепломеханического оборудования |
| | | | | | ПК(У)-10.32 | Знает назначение и типовые модели технических средств автоматического управления |
| | Выпускная квалификационная работа бакалавра (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы) | 10 | Формирует все компетенции | | | |
| Факультативные дисциплины | | | | | | |
| Факультативные дисциплины по выбору | | ОК(У)-6 | способностью работать в коллективе, | | ОК(У)-6.В2 | Владеет навыками использования источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|---------|-----------------|--|-----------------------------|---|---|
| | | | | | Код | Наименование |
| студента | 9,10 | | толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | Р11 | ОК(У)-6.В3 | 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 |
| | | | | | ОК(У)-6.У4 | Умеет находить и использовать источники получения дополнительной информации |
| | | | | | ОК(У)-6.У5 | Умеет использовать основные возможности и инструменты непрерывного образования |
| | | | | | ОК(У)-6.33 | Знает основные источники получения дополнительной информации |
| | | | | | ОК(У)-6.34 | Знает основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям |
| | | | | | ОК(У)-6.35 | Знает способы личностного роста с учетом профессиональной деятельности |