**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 | способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | УК(У)-1 | способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| УК(У)-2 | способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла |
| ОК-2 | готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения | УК(У)-3 | способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели |
| УК(У)-5 | способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия |
| ОК-3 | готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала | УК(У)-4 | способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия |
| УК(У)-6 | способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки |
| **Общепрофессиональные компетенции** |
| ОПК-1 | Готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности | ОПК(У)-1 | Готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности |
| ОПК-2 | Готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | ОПК(У)-2 | Готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия |
| ОПК-3 | Способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием | ОПК(У)-3 | Способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием |
| ОПК-4 | Способностью руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управляя процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством | ОПК(У)-4 | Способностью руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управляя процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством |
| **Профессиональные компетенции** |
| ПК-1 | способность разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством | ПК(У)-1 | способность разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством |
| ПК-2 | способность проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемой продукции, автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств, средств их технического и аппаратно-программного обеспечения | ПК(У)-2 | способность проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемой продукции, автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств, средств их технического и аппаратно-программного обеспечения |
| ПК-3 | способность: составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы | ПК(У)-3 | способность: составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы |
| ПК-4 | способность разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивать их инновационный потенциал и риски | ПК(У)-4 | способность разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивать их инновационный потенциал и риски |
| ПК-5 | способность разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования | ПК(У)-5 | способность разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования |

**2. Составляющие результатов освоения программы (дескрипторы компетенций)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код компетенции (СУОС)** | **Наименование компетенции (СУОС)** | **Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)** |
| **Код** | **Владение опытом** | **Код** | **Умения** | **Код** | **Знания** |
| УК(У)-1 | способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК(У)-1.В1 | Владеет способностью устанавливать связи между составляющими проблемной ситуации (Философские и методологические проблемы науки и техники) | УК(У)-1.У1 | Умеет выделять составляющие проблемной ситуации (Философские и методологические проблемы науки и техники) | УК(У)-1.З1 | Знает подходы к определению научной проблемы и способам ее постановки (Философские и методологические проблемы науки и техники) |
| УК(У)-1.В2 | Владеет способностью установить связи между составляющими проблемной ситуации (Философские и методологические проблемы науки и техники, Системы реального времени, Компьютерные технологии управления в технических системах) | УК(У)-1.У2 | Умеет выделять составляющие проблемной ситуации (Философские и методологические проблемы науки и техники, Системы реального времени, Компьютерные технологии управления в технических системах) | УК(У)-1.З2 | Знает подходы к определению научной проблемы и способам ее постановки (Философские и методологические проблемы науки и техники, Системы реального времени, Компьютерные технологии управления в технических системах) |
| УК(У)-1.В3 | Владеет способностью сделать выводы о качестве (объективности) представленной научной концепции () | УК(У)-1.У3 | Умеет применять различные типы научной аргументации для доказательства или опровержения представленной информации () | УК(У)-1.З3 | Знает различные типы научной аргументации () |
| УК(У)-1.В4 | Опытом осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации (Системы реального времени, Компьютерные технологии управления в технических системах) | УК(У)-1.У4 | Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (Системы реального времени, Компьютерные технологии управления в технических системах) | УК(У)-1.З4 | Методику поиска, анализа и синтеза информации (Системы реального времени, Компьютерные технологии управления в технических системах) |
| УК(У)-2 | способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК(У)-2.В1 | Способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (Компьютерные технологии управления в технических системах, Системы промышленной информацинной безопасности) | УК(У)-2.У1 | Определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (Компьютерные технологии управления в технических системах, Системы промышленной информацинной безопасности) | УК(У)-2.З1 | Методиками определения задач в рамках поставленной цели и выбором оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (Компьютерные технологии управления в технических системах, Системы промышленной информацинной безопасности) |
| УК(У)-2.В2 | законодательных и нормативных правовых актов, методических материалов по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством; основ технического регулирования (Научно-исследовательская работа в семестре) | УК(У)-2.У2 | применять законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством; основы технического регулирования при решении практических задач (Научно-исследовательская работа в семестре) | УК(У)-2.З2 | методическими материалами по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством (Научно-исследовательская работа в семестре) |
| УК(У)-3 | способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК(У)-3.В1 | Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.) (Профессиональная подготовка на английском языке) | УК(У)-3.У1 | Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации (Профессиональная подготовка на английском языке) | УК(У)-3.З1 | Знает особенности профессионального этикета западной и отечественной культур (Профессиональная подготовка на английском языке) |
| УК(У)-4 | способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК(У)-4.В1 | Владеет опытом вести переписку в профессиональных и научных целях () | УК(У)-4.У1 | Умеет осуществлять письменный перевод профессионально-ориентированных аутентичных текстов () | УК(У)-4.З1 | Знает терминологию на иностранном языке в изучаемой и смежных областях знаний; особенности научно-технического функционального стиля изучаемого иностранного языка () |
| УК(У)-4.В2 | Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.) () | УК(У)-4.У2 | Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации () | УК(У)-4.З2 | Знает особенности профессионального этикета западной и отечественной культур () |
| УК(У)-5 | способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | УК(У)-5.В1 | Владеет способностью использовать знания о ценностных системах в процессе личной и профессиональной коммуникации () | УК(У)-5.У1 | Умеет учитывать ценностные системы различных культур в процессе личного и профессионального взаимодействия () | УК(У)-5.З1 | Знает ценностные системы основных мировых культур () |
| УК(У)-5.В2 | культурного мышления, анализировать социально-значимые проблемы и процессы (Проектирование автоматизированных систем управления, Философские и методологические проблемы науки и техники) | УК(У)-5.У2 | использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (Проектирование автоматизированных систем управления, Философские и методологические проблемы науки и техники) | УК(У)-5.З2 | нормативные и правовые документы в своей деятельности (Проектирование автоматизированных систем управления, Философские и методологические проблемы науки и техники) |
| УК(У)-5.В3 | Владеет способностью организовать межкультурную коммуникацию коллектива с учетом специфики системы ценностей его участников () | УК(У)-5.У3 | Умеет организовывать взаимодействие с различными группами людей, используя знания о различных формах мировоззрения () | УК(У)-5.З3 | Знает специфику различных форм мировоззрения () |
| УК(У)-6 | способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК(У)-6.В1 | Способностью управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (Дисциплины по выбору студента, Системы реального времени, Разработка оптимальных автоматизированных систем управления технологическим процессом) | УК(У)-6.У1 | Управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (Дисциплины по выбору студента, Системы реального времени, Разработка оптимальных автоматизированных систем управления технологическим процессом) | УК(У)-6.З1 | Инструментами для управления своим временем, выстраиванием и реализацией траекторией саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (Дисциплины по выбору студента, Системы реального времени, Разработка оптимальных автоматизированных систем управления технологическим процессом) |
| ОПК(У)-1 | Готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности | ОПК(У)-1.В1 | навыками использования английского языка в своей профессиональной деятельности (Профессиональная подготовка на английском языке) | ОПК(У)-1.У1 | понимать высказывания и реплики профессионального характера; составлять общий план письменного сообщения профессионального характера (Профессиональная подготовка на английском языке) | ОПК(У)-1.З1 | основных особенностей и правил перевода с использованием терминологии из своей профессиональной деятельности (Профессиональная подготовка на английском языке) |
| ОПК(У)-1.В2 | применения иностранных языков в научно-исследовательской деятельности (Проектирование автоматизированных систем управления) | ОПК(У)-1.У2 | понимать высказывания и реплики профессионального характера; составлять общий план письменного сообщения профессионального характера (Проектирование автоматизированных систем управления) |  |  |
| ОПК(У)-2 | Готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | ОПК(У)-2.В1 | Способностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (Педагогическая практика, Философские и методологические проблемы науки и техники, Научно-исследовательская работа в семестре) | ОПК(У)-2.У1 | Руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (Педагогическая практика, Философские и методологические проблемы науки и техники, Научно-исследовательская работа в семестре) | ОПК(У)-2.З1 | Методиками руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (Педагогическая практика, Философские и методологические проблемы науки и техники, Научно-исследовательская работа в семестре) |
| ОПК(У)-3 | Способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием | ОПК(У)-3.В1 | правилами разработки рабочей конструкторской документации по составным частям автоматизированной системы (Основы цифрового производства и интернета вещей) | ОПК(У)-3.У1 | проводить наладку и настройку системы управления технологическими процессами (Основы цифрового производства и интернета вещей) | ОПК(У)-3.З1 | методов качественного и количественного анализа точностных и динамических свойств систем управления технологическими процессами (Основы цифрового производства и интернета вещей) |
| ОПК(У)-3.В2 | разработки рабочей документации по составным частям автоматизированной системы (Проектирование автоматизированных систем управления) | ОПК(У)-3.У2 | проводить настройку автоматизированной системы управления (Проектирование автоматизированных систем управления) | ОПК(У)-3.З2 | методов качественного и количественного анализа точностных и динамических свойств автоматизированных систем (Проектирование автоматизированных систем управления) |
| ОПК(У)-3.В3 | разработки рабочей программной документации по составным частям мехатронной или робототехнической системы (Проектирование автоматизированных систем управления) | ОПК(У)-3.У3 | разрабатывать рабочую документацию по составным частям мехатронной или робототехнической системы (Проектирование автоматизированных систем управления) | ОПК(У)-3.З3 | состава конструкторской проектной документации элек-трических и электроных узлов (включая микропроцесссорных) для мехатронных и робототехнических систем (Проектирование автоматизированных систем управления) |
| ОПК(У)-3.В4 | состава рабочей программной документации по модульному принципу исполнения автоматической системы (Научно-исследовательская работа в семестре) | ОПК(У)-3.У4 | разрабатывать рабочую программную документацию по модульному принципу исполнения автоматической системы (Научно-исследовательская работа в семестре) | ОПК(У)-3.З4 | разработки рабочей программной документации по модульному принципу исполнения автоматической системы (Научно-исследовательская работа в семестре) |
|  |  | ОПК(У)-3.У5 | оформлять конструкторскую документацию в соответствии с ЕСКД (Проектирование автоматизированных систем управления) | ОПК(У)-3.З5 | стандарты и технологические регламенты на производство, монтаж, настройку, испытаниям и эксплуатацию систем управления мехатронными и робототехническими устройствами и комплексами (Проектирование автоматизированных систем управления) |
|  |  | ОПК(У)-3.У6 | разрабатывать конструкторскую проектную документацию электрических и электронных узлов (микропроцессорных) мехатронных и робототехнических систем, принципиальные электрические схемы, печатные платы, схемы размещения, схемы соединения, в том числе, средствами САПР (Проектирование автоматизированных систем управления) | ОПК(У)-3.З6 | методов настройки промышленных регуляторов (Проектирование автоматизированных систем управления) |
| ОПК(У)-3.В7 | состава конструкторской и проектной документации электрических и электронных цифровых систем, включая микропроцессорные (Научно-исследовательская работа в семестре) | ОПК(У)-3.У7 | разрабатывать конструкторскую проектную документацию электрических и электронных цифровых систем, включая микропроцессорные, принципиальные электрические схемы, печатные платы, схемы размещения, схемы соединения, в том числе, средствами САПР (Научно-исследовательская работа в семестре) |  |  |
| ОПК(У)-4 | Способностью руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управляя процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством | ОПК(У)-4.В1 | Способностью руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (Научно-исследовательская работа в семестре, Научно-исследовательская работа в семестре) | ОПК(У)-4.У1 | Руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (Научно-исследовательская работа в семестре, Научно-исследовательская работа в семестре) | ОПК(У)-4.З1 | Методиками руководства подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (Научно-исследовательская работа в семестре, Научно-исследовательская работа в семестре) |
| ПК(У)-1 | способность разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством | ПК(У)-1.В1 | Владение опытом составления технического задания на разработку схемотехнических и алгоритмических решений, выбор аппаратных средств для систем управления технологическим процессом (Технические средства систем автоматизации типовых исполнительных механизмов, Аппаратные средства интернета вещей и цифрового производства) | ПК(У)-1.У1 | Разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования (Технические средства систем автоматизации типовых исполнительных механизмов, Аппаратные средства интернета вещей и цифрового производства) | ПК(У)-1.З1 | Знание основных схемотехнических, алгоритмических и аппаратных решений в системах управления автоматизированных комплексов цифровых производств (Технические средства систем автоматизации типовых исполнительных механизмов, Аппаратные средства интернета вещей и цифрового производства) |
| ПК(У)-1.В2 | механизмами поиска и использования источников знаний и данных для автоматизации технологических процессов и производств (Автоматизация бизнес-процессов муниципальных организаций) | ПК(У)-1.У2 | управлять операциями производственной, инновационной, финансовой, социальной и других сфер деятельности организации; (Автоматизация бизнес-процессов муниципальных организаций) | ПК(У)-1.З2 | сущности и содержания процессов управления в организациях, функционирующих в жестких условиях конкурентной среды (Автоматизация бизнес-процессов муниципальных организаций) |
| ПК(У)-1.В3 | опыт составления технического задания на разработку схемотехнических и алгоритмических решений, выбор аппаратных средств для проектирования автоматизированных систем (Проектирование автоматизированных систем управления) | ПК(У)-1.У3 | разрабатывать. проектировать, настраивать и исследовать автоматизированные системы (Проектирование автоматизированных систем управления) | ПК(У)-1.З3 | основных схемотехнических, алгоритмических и аппаратных решений в автоматизированных системах (Проектирование автоматизированных систем управления) |
| ПК(У)-1.В4 | Навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования; наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления; - навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений () | ПК(У)-1.У4 | Проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования, разрабатывать алгоритмы централизованного контроля координат технологического объекта реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования, работать с каким-либо из основных типов программных систем () | ПК(У)-1.З4 | Задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП) отрасли, оптимального управления технологическими процессами с помощью электронно-вычислительных машин, синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования, принципы и методологию построения алгоритмов программных систем; - принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования, принципы организации и состав программного обеспечения АСУ ТП, методику ее проектирования () |
| ПК(У)-1.В5 | опыт расчета показателей надежности аппаратных средств при проектирования цифровых автоматизированных систем () | ПК(У)-1.У5 | разрабатывать. проектировать, настраивать и исследовать автоматизированные системы с учетом требуемых показателей надежности системы () | ПК(У)-1.З5 | основных схемотехнических, алгоритмических и аппаратных решений при обеспечении требуемой надежности автоматизированных систем () |
| ПК(У)-2 | способность проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемой продукции, автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств, средств их технического и аппаратно-программного обеспечения | ПК(У)-2.В1 | выступления с сообщениями по материалам собранной научно-технической информации (Проектирование автоматизированных систем управления) | ПК(У)-2.У1 | проводить патентные исследования (Проектирование автоматизированных систем управления) | ПК(У)-2.З1 | баз данных по патентам ведущих стран мира (Проектирование автоматизированных систем управления) |
| ПК(У)-2.В2 | работы с патентными фондами и периодическими изданиями по автоматизации, мехатронике и робототехнике (Проектирование автоматизированных систем управления) | ПК(У)-2.У2 | анализировать и обрабатывать собранную научно-техническую информацию, оформлять ее в виде обзоров, рефератов (Проектирование автоматизированных систем управления) | ПК(У)-2.З2 | технологий решения изобретательских задач (Проектирование автоматизированных систем управления) |
| ПК(У)-2.В3 | методы автоматизации технологических процессов и производств; методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции (Научно-исследовательская работа в семестре, Научно-исследовательская работа) | ПК(У)-2.У3 | использовать источники знаний и данных для автоматизации технологических процессов и производств (Научно-исследовательская работа в семестре, Научно-исследовательская работа) | ПК(У)-2.З3 | механизмами поиска и использования источников знаний и данных для автоматизации технологических процессов и производств (Научно-исследовательская работа в семестре, Научно-исследовательская работа) |
| ПК(У)-3 | способность составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы | ПК(У)-3.В1 | средствами разработки систем локальной и комплексной автоматизации (Технические средства систем автоматизации типовых исполнительных механизмов) | ПК(У)-3.У1 | разрабатывать макеты информационных средств, исполнительных механизмов и микропроцессорных модулей автоматизированных систем (Технические средства систем автоматизации типовых исполнительных механизмов) | ПК(У)-3.З1 | принципов действия и математического описания составных частей автоматизированных систем (информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных элементов и средств вычислительной техники) (Технические средства систем автоматизации типовых исполнительных механизмов) |
| ПК(У)-3.В2 | методическими материалами по цифровизации, стандартизации, сертификации и управлению качеством. (Организация технологической подготовки цифрового производства) | ПК(У)-3.У2 | применять основные подходы в области цифровизации, стандартизации, сертификации и управлению качеством; основы технического регулирования при решении практических задач (Организация технологической подготовки цифрового производства) | ПК(У)-3.З2 | технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов (Организация технологической подготовки цифрового производства) |
| ПК(У)-3.В3 | физической сущности явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а структуры – на свойства современных металлических и неметаллических материалов (Научно-исследовательская работа в семестре) | ПК(У)-3.У3 | применять физико-математические методы для решения задач в области автоматических систем, управления жизненным циклом продукции и ее качеством с применением стандартных программных средств (Научно-исследовательская работа в семестре) | ПК(У)-3.З3 | Физической сущностью явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (Научно-исследовательская работа в семестре) |
| ПК(У)-4 | способность разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивать их инновационный потенциал и риски | ПК(У)-4.В1 | Навыками анализа и синтеза АТПП применительно к технологическим процессам НГО (Автоматизация технологических процессов и производств, Разработка оптимальных автоматизированных систем управления технологическим процессом) | ПК(У)-4.У1 | Строить математические модели объектов управления и систем АТПП проводить анализ АТПП, оценивать статистические и динамические характеристики, рассчитывать основные качественные показатели АТПП, строить математические модели объектов управления и систем АТПП (Автоматизация технологических процессов и производств, Разработка оптимальных автоматизированных систем управления технологическим процессом) | ПК(У)-4.З1 | Методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем АТПП; основные методы анализа и синтеза АТПП (Автоматизация технологических процессов и производств, Разработка оптимальных автоматизированных систем управления технологическим процессом) |
| ПК(У)-4.В2 | выполнения проектно-конструкторской работы в области киберфизических систем (Проектирование автоматизированных систем управления) | ПК(У)-4.У2 | способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, создание, сопровождение и утилизация киберфизических систем (Проектирование автоматизированных систем управления) | ПК(У)-4.З2 | области знаний PMBOK (Project Management Body of Knowledge), основные структуры и принципы построения киберфизических систем (Проектирование автоматизированных систем управления) |
| ПК(У)-5 | способность разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования | ПК(У)-5.В1 | составления моделей производств как объектов управления их технико-экономические показатели (Автоматизация бизнес-процессов муниципальных организаций, Компьютерные технологии управления в технических системах) | ПК(У)-5.У1 | применять передовой отечественный и зарубежный опыт в области теории производства и его эксплуатации (Автоматизация бизнес-процессов муниципальных организаций, Компьютерные технологии управления в технических системах) | ПК(У)-5.З1 | перспектив технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии (Автоматизация бизнес-процессов муниципальных организаций, Компьютерные технологии управления в технических системах) |
| ПК(У)-5.В2 | применения методов искусственного интеллекта в области автоматики и телемеханики (Научно-исследовательская работа в семестре) | ПК(У)-5.У2 | применять методы искусственного интеллекта в области автоматики и телемеханики (Научно-исследовательская работа в семестре) | ПК(У)-5.З2 | основных понятий искусственного интеллекта, информационных моделей знаний (Научно-исследовательская работа в семестре) |
| ПК(У)-5.В3 | современными алгоритмами и программными средствами автоматических систем, навыками программирования контроллеров и промышленных компьютеров (Научно-исследовательская работа в семестре, Компьютерные технологии управления в технических системах) | ПК(У)-5.У3 | разрабатывать программные средства автоматических систем, создавать интеллектуальные алгоритмы управления (Научно-исследовательская работа в семестре, Компьютерные технологии управления в технических системах) | ПК(У)-5.З3 | проведения настройки и отладки автоматических систем, принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования (Научно-исследовательская работа в семестре, Компьютерные технологии управления в технических системах) |

**3. Паспорт компетенций (этапы формирований компетенций)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)** | **Семестр** | **Код компетенции** | **Наименование компетенции** | **Составляющие результатов освоения** **(дескрипторы компетенции)** |
| **Код** | **Наименование** |
| **Базовая часть** |
| **Модуль общенаучных дисциплин** |
| Философские и методологические проблемы науки и техники | 1 | УК(У)-1 | способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК(У)-1.В | Владеет способностью устанавливать связи между составляющими проблемной ситуации |
| УК(У)-1.У | Умеет выделять составляющие проблемной ситуации |
| УК(У)-1.З | Знает подходы к определению научной проблемы и способам ее постановки |
| УК(У)-5 | способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | УК(У)-5.В1 | культурного мышления, анализировать социально-значимые проблемы и процессы |
| УК(У)-5.У1 | использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач |
| УК(У)-5.З1 | нормативные и правовые документы в своей деятельности |
| Профессиональная подготовка на английском языке | 1, 2 | УК(У)-3 | способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК(У)-3.В1 | Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.) (Профессиональная подготовка на английском языке) |
| УК(У)-3.У1 | Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации (Профессиональная подготовка на английском языке) |
| УК(У)-3.З1 | Знает особенности профессионального этикета западной и отечественной культур (Профессиональная подготовка на английском языке) |
| УК(У)-4 | способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК(У)-4.В1 | Владеет опытом вести переписку в профессиональных и научных целях |
| УК(У)-4.У1 | Умеет осуществлять письменный перевод профессионально-ориентированных аутентичных текстов |
| УК(У)-4.З1 | Знает терминологию на иностранном языке в изучаемой и смежных областях знаний; особенности научно-технического функционального стиля изучаемого иностранного языка |
| ОПК(У)-1 | Готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности | ОПК(У)-1.В1 | навыками использования английского языка в своей профессиональной деятельности  |
| ОПК(У)-1.У1 | понимать высказывания и реплики профессионального характера; составлять общий план письменного сообщения профессионального характера  |
| ОПК(У)-1.З1 | основных особенностей и правил перевода с использованием терминологии из своей профессиональной деятельности  |
| **Модуль общепрофессиональных дисциплин** |
| Информационная безопасность и защита информации в сетях ЭВМ | 1 | УК(У)-2 | способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК(У)-2.В | Способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |
| УК(У)-2.У | Определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |
| УК(У)-2.З | Методиками определения задач в рамках поставленной цели и выбором оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |
| ПК(У)-1 | способность разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством | ПК(У)-1.В1 | Владение опытом составления технического задания на разработку схемотехнических и алгоритмических решений, выбор аппаратных средств для систем управления технологическим процессом |
| ПК(У)-1.У1 | Разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования |
| ПК(У)-1.З1 | Знание основных схемотехнических, алгоритмических и аппаратных решений в системах управления автоматизированных комплексов цифровых производств |
| Методы искусственного интеллекта в автоматизированных системах | 1 | ОПК(У)-2 | Готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | ОПК(У)-2.В1 | Способностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия  |
| ОПК(У)-2.У1 | Руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия  |
| ОПК(У)-2.З1 | Методиками руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия  |
| УК(У)-6 | способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК(У)-6.В1 | Способностью управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни  |
| УК(У)-6.У1 | Управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни  |
| УК(У)-6.З1 | Инструментами для управления своим временем, выстраиванием и реализацией траекторией саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни  |
| ПК(У)-5 | способность разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования | ПК(У)-5.В1 | составления моделей производств как объектов управления их технико-экономические показатели  |
| ПК(У)-5.У1 | применять передовой отечественный и зарубежный опыт в области теории производства и его эксплуатации  |
| ПК(У)-5.З1 | перспектив технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии  |
| Базы и банки данных производственных процессов | 2 | ПК(У)-1 | способность разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством | ПК(У)-1.В2 | механизмами поиска и использования источников знаний и данных для автоматизации технологических процессов и производств  |
| ПК(У)-1.У2 | управлять операциями производственной, инновационной, финансовой, социальной и других сфер деятельности организации |
| ПК(У)-1.З2 | сущности и содержания процессов управления в организациях, функционирующих в жестких условиях конкурентной среды |
| ПК(У)-5 | способность разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования | ПК(У)-5.В2 | применения методов искусственного интеллекта в области автоматики и телемеханики  |
| ПК(У)-5.У2 | применять методы искусственного интеллекта в области автоматики и телемеханики  |
| ПК(У)-5.З2 | основных понятий искусственного интеллекта, информационных моделей знаний  |
| **Модуль общеуниверситетских дисциплин** |
| Дисциплины по выбору студента | 1 | УК(У)-6 | способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | УК(У)-6.В1 | Способностью управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни |
| УК(У)-6.У1 | Управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни |
| УК(У)-6.З1 | Инструментами для управления своим временем, выстраиванием и реализацией траекторией саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни |
| **Вариативная часть** |
| **Междисциплинарный профессиональный модуль** |
| Программирование промышленных контроллеров | 1 | ПК(У)-1 | способность разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством | ПК(У)-1.В1 | Владение опытом составления технического задания на разработку схемотехнических и алгоритмических решений, выбор аппаратных средств для систем управления технологическим процессом |
| ПК(У)-1.У1 | Разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования |
| ПК(У)-1.З1 | Знание основных схемотехнических, алгоритмических и аппаратных решений в системах управления автоматизированных комплексов цифровых производств |
| ПК(У)-5 | способность разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования | ПК(У)-5.В3 | современными алгоритмами и программными средствами автоматических систем, навыками программирования контроллеров и промышленных компьютеров  |
| ПК(У)-5.У3 | разрабатывать программные средства автоматических систем, создавать интеллектуальные алгоритмы управления  |
| ПК(У)-5.З3 | проведения настройки и отладки автоматических систем, принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования  |
| Адаптивные системы управления | 2 | ПК(У)-4 | способность разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивать их инновационный потенциал и риски | ПК(У)-4.В1 | Навыками анализа и синтеза АТПП применительно к технологическим процессам НГО |
| ПК(У)-4.У1 | Строить математические модели объектов управления и систем АТПП проводить анализ АТПП, оценивать статистические и динамические характеристики, рассчитывать основные качественные показатели АТПП, строить математические модели объектов управления и систем АТПП |
| ПК(У)-4.З1 | Методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем АТПП; основные методы анализа и синтеза АТПП |
| ПК(У)-5 | способность разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования | ПК(У)-5.В3 | современными алгоритмами и программными средствами автоматических систем, навыками программирования контроллеров и промышленных компьютеров  |
| ПК(У)-5.У3 | разрабатывать программные средства автоматических систем, создавать интеллектуальные алгоритмы управления  |
| ПК(У)-5.З3 | проведения настройки и отладки автоматических систем, принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования |
| Методы и теория оптимизации в автоматизированных системах | 2 | ОПК(У)-4 | Способностью руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управляя процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством | ОПК(У)-4.В1 | Способностью руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством |
| ОПК(У)-4.У1 | Руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством |
| ОПК(У)-4.З1 | Методиками руководства подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством  |
| ПК(У)-5 | способность разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования | ПК(У)-5.В3 | современными алгоритмами и программными средствами автоматических систем, навыками программирования контроллеров и промышленных компьютеров  |
| ПК(У)-5.У3 | разрабатывать программные средства автоматических систем, создавать интеллектуальные алгоритмы управления  |
| ПК(У)-5.З3 | проведения настройки и отладки автоматических систем, принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования  |
| Системы реального времени | 2 | ПК(У)-3 | способность составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы | ПК(У)-3.В1 | средствами разработки систем локальной и комплексной автоматизации  |
| ПК(У)-3.У1 | разрабатывать макеты информационных средств, исполнительных механизмов и микропроцессорных модулей автоматизированных систем  |
| ПК(У)-3.З1 | принципов действия и математического описания составных частей автоматизированных систем (информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных элементов и средств вычислительной техники)  |
| ПК(У)-5 | способность разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования | ПК(У)-5.В1 | составления моделей производств как объектов управления их технико-экономические показатели  |
| ПК(У)-5.У1 | применять передовой отечественный и зарубежный опыт в области теории производства и его эксплуатации  |
| ПК(У)-5.З1 | перспектив технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии  |
| SMART управление производственными процессами | 3 | ОПК(У)-3 | Способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием | ОПК(У)-3.В1 | правилами разработки рабочей конструкторской документации по составным частям автоматизированной системы  |
| ОПК(У)-3.У1 | проводить наладку и настройку системы управления технологическими процессами  |
| ОПК(У)-3.З1 | методов качественного и количественного анализа точностных и динамических свойств систем управления технологическими процессами  |
| ПК(У)-1 | способность разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством | ПК(У)-1.В4 | Навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования; наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления; - навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений |
| ПК(У)-1.У4 | Проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования, разрабатывать алгоритмы централизованного контроля координат технологического объекта реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования, работать с каким-либо из основных типов программных систем |
| ПК(У)-1.З4 | Задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП) отрасли, оптимального управления технологическими процессами с помощью электронно-вычислительных машин, синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования, принципы и методологию построения алгоритмов программных систем; - принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования, принципы организации и состав программного обеспечения АСУ ТП, методику ее проектирования |
| ПК(У)-3 | способность составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы | ПК(У)-3.В2 | методическими материалами по цифровизации, стандартизации, сертификации и управлению качеством |
| ПК(У)-3.У2 | применять основные подходы в области цифровизации, стандартизации, сертификации и управлению качеством; основы технического регулирования при решении практических задач  |
| ПК(У)-3.З2 | технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов  |
| **Вариативный междисциплинарный профессиональный модуль** |
| Автоматизация технологических процессов и производств | 3 | ПК(У)-1 | способность разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством | ПК(У)-1.В3 | опыт составления технического задания на разработку схемотехнических и алгоритмических решений, выбор аппаратных средств для проектирования автоматизированных систем  |
| ПК(У)-1.У3 | разрабатывать, проектировать, настраивать и исследовать автоматизированные системы  |
| ПК(У)-1.З3 | основных схемотехнических, алгоритмических и аппаратных решений в автоматизированных системах  |
| ПК(У)-3 | способность составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы | ПК(У)-3.В2 | методическими материалами по цифровизации, стандартизации, сертификации и управлению качеством |
| ПК(У)-3.У2 | применять основные подходы в области цифровизации, стандартизации, сертификации и управлению качеством; основы технического регулирования при решении практических задач  |
| ПК(У)-3.З2 | технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов  |
| Автоматизация производственных процессов | 3 | ПК(У)-1 | способность разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством | ПК(У)-1.В3 | опыт составления технического задания на разработку схемотехнических и алгоритмических решений, выбор аппаратных средств для проектирования автоматизированных систем  |
| ПК(У)-1.У3 | разрабатывать, проектировать, настраивать и исследовать автоматизированные системы  |
| ПК(У)-1.З3 | основных схемотехнических, алгоритмических и аппаратных решений в автоматизированных системах  |
| ПК(У)-3 | способность составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы | ПК(У)-3.В2 | методическими материалами по цифровизации, стандартизации, сертификации и управлению качеством |
| ПК(У)-3.У2 | применять основные подходы в области цифровизации, стандартизации, сертификации и управлению качеством; основы технического регулирования при решении практических задач  |
| ПК(У)-3.З2 | технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов  |
| Проектирование автоматизированных систем управления | 3 | ПК(У)-2 | способность проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемой продукции, автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств, средств их технического и аппаратно-программного обеспечения | ПК(У)-2.В3 | методы автоматизации технологических процессов и производств; методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции  |
| ПК(У)-2.У3 | использовать источники знаний и данных для автоматизации технологических процессов и производств  |
| ПК(У)-2.З3 | механизмы поиска и использования источников знаний и данных для автоматизации технологических процессов и производств |
| ПК(У)-4 | способность разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивать их инновационный потенциал и риски | ПК(У)-4.В2 | выполнения проектно-конструкторской работы в области киберфизических систем  |
| ПК(У)-4.У2 | способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, создание, сопровождение и утилизация киберфизических систем  |
| ПК(У)-4.З2 | области знаний PMBOK (Project Management Body of Knowledge), основные структуры и принципы построения киберфизических систем  |
| Распределеные системы управления | 3 | ПК(У)-2 | способность проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемой продукции, автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств, средств их технического и аппаратно-программного обеспечения | ПК(У)-2.В3 | методы автоматизации технологических процессов и производств; методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции  |
| ПК(У)-2.У3 | использовать источники знаний и данных для автоматизации технологических процессов и производств  |
| ПК(У)-2.З3 | механизмы поиска и использования источников знаний и данных для автоматизации технологических процессов и производств |
| ПК(У)-4 | способность разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивать их инновационный потенциал и риски | ПК(У)-4.В2 | выполнения проектно-конструкторской работы в области киберфизических систем  |
| ПК(У)-4.У2 | способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, создание, сопровождение и утилизация киберфизических систем  |
| ПК(У)-4.З2 | области знаний PMBOK (Project Management Body of Knowledge), основные структуры и принципы построения киберфизических систем  |
| Автоматизированный электропривод типовых исполнительных механизмов | 3 | ПК(У)-1 | способность разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством | ПК(У)-1.В5 | опыт расчета показателей надежности аппаратных средств при проектирования цифровых автоматизированных систем |
| ПК(У)-1.У5 | разрабатывать. проектировать, настраивать и исследовать автоматизированные системы с учетом требуемых показателей надежности системы |
| ПК(У)-1.З5 | основных схемотехнических, алгоритмических и аппаратных решений при обеспечении требуемой надежности автоматизированных систем  |
| ПК(У)-3 | способность составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы | ПК(У)-3.В3 | физической сущности явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а структуры – на свойства современных металлических и неметаллических материалов  |
| ПК(У)-3.У3 | применять физико-математические методы для решения задач в области автоматических систем, управления жизненным циклом продукции и ее качеством с применением стандартных программных средств  |
| ПК(У)-3.З3 | Физической сущностью явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов  |
| Технические средства автоматизации типовых исполнительных механизмов | 3 | ПК(У)-1 | способность разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством | ПК(У)-1.В5 | опыт расчета показателей надежности аппаратных средств при проектирования цифровых автоматизированных систем |
| ПК(У)-1.У5 | разрабатывать. проектировать, настраивать и исследовать автоматизированные системы с учетом требуемых показателей надежности системы |
| ПК(У)-1.З5 | основных схемотехнических, алгоритмических и аппаратных решений при обеспечении требуемой надежности автоматизированных систем  |
| ПК(У)-3 | способность составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы | ПК(У)-3.В3 | физической сущности явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а структуры – на свойства современных металлических и неметаллических материалов  |
| ПК(У)-3.У3 | применять физико-математические методы для решения задач в области автоматических систем, управления жизненным циклом продукции и ее качеством с применением стандартных программных средств  |
| ПК(У)-3.З3 | Физической сущностью явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов  |
| **Учебная практика** |
| Педагогическая практика | 2 | УК(У)-6 | способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК(У)-6.В1 | Способностью управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни |
| УК(У)-6.У1 | Управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни |
| УК(У)-6.З1 | Инструментами для управления своим временем, выстраиванием и реализацией траекторией саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни |
| Педагогическая практика. Основы педагогической деятельности | 2, 1 | УК(У)-1 | способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК(У)-1.В4 | Опытом осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации |
| УК(У)-1.У4 | Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| УК(У)-1.З4 | Методику поиска, анализа и синтеза информации |
| **Производственная практика** |
| Научно-исследовательская работа в семестре | 1, 2, 3 | УК(У)-2 | способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК(У)-2.В2 | законодательных и нормативных правовых актов, методических материалов по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством; основ технического регулирования |
| УК(У)-2.У2 | применять законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством; основы технического регулирования при решении практических задач |
| УК(У)-2.З2 | методическими материалами по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством |
| УК(У)-3 | способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК(У)-3.В1 | Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства |
| УК(У)-3.У1 | Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации |
| УК(У)-3.З1 | Знает особенности профессионального этикета западной и отечественной культур |
| УК(У)-4 | способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК(У)-4.В2 | Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.) |
| УК(У)-4.У2 | Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации |
| УК(У)-4.З2 | Знает особенности профессионального этикета западной и отечественной культур |
| УК(У)-5 | способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | УК(У)-5.В3 | Владеет способностью организовать межкультурную коммуникацию коллектива с учетом специфики системы ценностей его участников |
| УК(У)-5.У3 | Умеет организовывать взаимодействие с различными группами людей, используя знания о различных формах мировоззрения |
| УК(У)-5.З3 | Знает специфику различных форм мировоззрения |
| ОПК(У)-1 | Готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности | ОПК(У)-1.В2 | применения иностранных языков в научно-исследовательской деятельностипонимать высказывания и реплики профессионального характера; составлять общий план письменного сообщения профессионального характера |
| ОПК(У)-1.У2 |
| ОПК(У)-2 | готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | ОПК(У)-2.В1 | Способностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия |
| ОПК(У)-2.У1 | Руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия |
| ОПК(У)-2.З1 | Методиками руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия |
| ОПК(У)-3 | Способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием | ОПК(У)-3.В2 | разработки рабочей документации по составным частям автоматизированной системы |
| ОПК(У)-3.З2 | проводить настройку автоматизированной системы управления |
| ОПК(У)-3.З2 | методов качественного и количественного анализа точностных и динамических свойств автоматизированных систем |
| Научно-исследовательская работа | 2,4 | ОПК(У)-4 | Способностью руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управляя процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством | ОПК(У)-4.В1 | Способностью руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством  |
| ОПК(У)-4.У1 | Руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством  |
| ОПК(У)-4.З1 | Методиками руководства подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством  |
| ПК(У)-1 | способность разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством | ПК(У)-1.В4 | Навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования; наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления; - навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений |
| ПК(У)-1.У4 | Проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования, разрабатывать алгоритмы централизованного контроля координат технологического объекта реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования, работать с каким-либо из основных типов программных систем |
| ПК(У)-1.З4 | Задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП) отрасли, оптимального управления технологическими процессами с помощью электронно-вычислительных машин, синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования, принципы и методологию построения алгоритмов программных систем; - принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования, принципы организации и состав программного обеспечения АСУ ТП, методику ее проектирования |
| ПК(У)-2 | способность проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемой продукции, автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств, средств их технического и аппаратно-программного обеспечения | ПК(У)-2.В3 | методы автоматизации технологических процессов и производств; методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции  |
| ПК(У)-2.У3 | использовать источники знаний и данных для автоматизации технологических процессов и производств  |
| ПК(У)-2.З3 | механизмами поиска и использования источников знаний и данных для автоматизации технологических процессов и производств  |
| ПК(У)-3 | способность составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы | ПК(У)-3.В3 | физической сущности явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а структуры – на свойства современных металлических и неметаллических материалов  |
| ПК(У)-3.У3 | применять физико-математические методы для решения задач в области автоматических систем, управления жизненным циклом продукции и ее качеством с применением стандартных программных средств  |
| ПК(У)-3.З3 | Физической сущностью явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов  |
| ПК(У)-4 | способность разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивать их инновационный потенциал и риски | ПК(У)-4.В1 | Навыками анализа и синтеза АТПП применительно к технологическим процессам НГО  |
| ПК(У)-4.У1 | Строить математические модели объектов управления и систем АТПП проводить анализ АТПП, оценивать статистические и динамические характеристики, рассчитывать основные качественные показатели АТПП, строить математические модели объектов управления и систем АТПП |
| ПК(У)-4.З1 | Методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем АТПП; основные методы анализа и синтеза АТПП  |
| ПК(У)-5 | способность разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования | ПК(У)-5.В3 | современными алгоритмами и программными средствами автоматических систем, навыками программирования контроллеров и промышленных компьютеров  |
| ПК(У)-5.У3 | разрабатывать программные средства автоматических систем, создавать интеллектуальные алгоритмы управления  |
| ПК(У)-5.З3 | проведения настройки и отладки автоматических систем, принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования  |
| Преддипломная практика | 4 | ОПК(У)-1 | Готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности | ОПК(У)-1.В2 | применения иностранных языков в научно-исследовательской деятельности  |
| ОПК(У)-1.У2 | понимать высказывания и реплики профессионального характера; составлять общий план письменного сообщения профессионального характера  |
|  |  |
| ОПК(У)-2 | Готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | ОПК(У)-2.В1 | Способностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия  |
| ОПК(У)-2.У1 | Руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия  |
| ОПК(У)-2.З1 | Методиками руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия  |
| ОПК(У)-3 | Способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием |  |  |
| ОПК(У)-3.У6 | разрабатывать конструкторскую проектную документацию электрических и электронных узлов (микропроцессорных) мехатронных и робототехнических систем, принципиальные электрические схемы, печатные платы, схемы размещения, схемы соединения, в том числе, средствами САПР  |
| ОПК(У)-3.З6 | методов настройки промышленных регуляторов  |
| ОПК(У)-4 | Способностью руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управляя процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством | ОПК(У)-4.В1 | Способностью руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством  |
| ОПК(У)-4.У1 | Руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством  |
| ОПК(У)-4.З1 | Методиками руководства подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством  |
| ПК(У)-1 | способность разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством | ПК(У)-1.В4 | Навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования; наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления; - навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений |
| ПК(У)-1.У4 | Проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования, разрабатывать алгоритмы централизованного контроля координат технологического объекта реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования, работать с каким-либо из основных типов программных систем |
| ПК(У)-1.З4 | Задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП) отрасли, оптимального управления технологическими процессами с помощью электронно-вычислительных машин, синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования, принципы и методологию построения алгоритмов программных систем; - принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования, принципы организации и состав программного обеспечения АСУ ТП, методику ее проектирования |
| ПК(У)-2 | способность проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемой продукции, автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств, средств их технического и аппаратно-программного обеспечения | ПК(У)-2.В3 | методы автоматизации технологических процессов и производств; методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции  |
| ПК(У)-2.У3 | использовать источники знаний и данных для автоматизации технологических процессов и производств  |
| ПК(У)-2.З3 | механизмами поиска и использования источников знаний и данных для автоматизации технологических процессов и производств  |
|  |  | ПК(У)-3 | способность составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы | ПК(У)-3.В3 | физической сущности явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а структуры – на свойства современных металлических и неметаллических материалов  |
| ПК(У)-3.У3 | применять физико-математические методы для решения задач в области автоматических систем, управления жизненным циклом продукции и ее качеством с применением стандартных программных средств  |
| ПК(У)-3.З3 | Физической сущностью явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов  |
| ПК(У)-4 | способность разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивать их инновационный потенциал и риски | ПК(У)-4.В1 | Навыками анализа и синтеза АТПП применительно к технологическим процессам НГО  |
| ПК(У)-4.У1 | Строить математические модели объектов управления и систем АТПП проводить анализ АТПП, оценивать статистические и динамические характеристики, рассчитывать основные качественные показатели АТПП, строить математические модели объектов управления и систем АТПП |
| ПК(У)-4.З1 | Методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем АТПП; основные методы анализа и синтеза АТПП  |
| ПК(У)-5 | способность разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования | ПК(У)-5.В3 | современными алгоритмами и программными средствами автоматических систем, навыками программирования контроллеров и промышленных компьютеров  |
| ПК(У)-5.У3 | разрабатывать программные средства автоматических систем, создавать интеллектуальные алгоритмы управления  |
| ПК(У)-5.З3 | проведения настройки и отладки автоматических систем, принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования  |
| Подготовка и защита выпускной квалификационной работы  | 4 | УК(У)-1 | способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК(У)-1.В4 | Опытом осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации |
| УК(У)-1.У4 | Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| УК(У)-1.З4 | Методику поиска, анализа и синтеза информации |
| УК(У)-2 | способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК(У)-2.В2 | законодательных и нормативных правовых актов, методических материалов по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством; основ технического регулирования |
| УК(У)-2.У2 | применять законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством; основы технического регулирования при решении практических задач |
| УК(У)-2.З2 | методическими материалами по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством |
| УК(У)-3 | способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК(У)-3.В1 | Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства |
| УК(У)-3.У1 | Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации |
| УК(У)-3.З1 | Знает особенности профессионального этикета западной и отечественной культур |
| УК(У)-4 | способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК(У)-4.В2 | Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.) |
| УК(У)-4.У2 | Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации |
| УК(У)-4.З2 | Знает особенности профессионального этикета западной и отечественной культур |
| УК(У)-5 | способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | УК(У)-5.В3 | Владеет способностью организовать межкультурную коммуникацию коллектива с учетом специфики системы ценностей его участников |
| УК(У)-5.У3 | Умеет организовывать взаимодействие с различными группами людей, используя знания о различных формах мировоззрения |
| УК(У)-5.З3 | Знает специфику различных форм мировоззрения |
| УК(У)-6 | способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК(У)-6.В1 | Способностью управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни |
| УК(У)-6.У1 | Управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни |
| УК(У)-6.З1 | Инструментами для управления своим временем, выстраиванием и реализацией траекторией саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни |
| ОПК(У)-1 | Готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности | ОПК(У)-1.В2 | применения иностранных языков в научно-исследовательской деятельности |
| ОПК(У)-1.У2 | понимать высказывания и реплики профессионального характера; составлять общий план письменного сообщения профессионального характера |
|  |  |
| ОПК(У)-2 | готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | ОПК(У)-2.В1 | Способностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия |
| ОПК(У)-2.У1 | Руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия |
| ОПК(У)-2.З1 | Методиками руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия |
| ОПК(У)-3 | Способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием | ОПК(У)-3.В2 | разработки рабочей документации по составным частям автоматизированной системы |
| ОПК(У)-3.З2 | проводить настройку автоматизированной системы управления |
| ОПК(У)-3.З2 | методов качественного и количественного анализа точностных и динамических свойств автоматизированных систем |
| ОПК(У)-4 | Способностью руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управляя процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством | ОПК(У)-4.В1 | Способностью руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством  |
| ОПК(У)-4.У1 | Руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством  |
| ОПК(У)-4.З1 | Методиками руководства подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством  |
| ПК(У)-1 | способность разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством | ПК(У)-1.В4 | Навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования; наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления; - навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений |
| ПК(У)-1.У4 | Проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования, разрабатывать алгоритмы централизованного контроля координат технологического объекта реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования, работать с каким-либо из основных типов программных систем |
| ПК(У)-1.З4 | Задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП) отрасли, оптимального управления технологическими процессами с помощью электронно-вычислительных машин, синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования, принципы и методологию построения алгоритмов программных систем; - принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования, принципы организации и состав программного обеспечения АСУ ТП, методику ее проектирования |
| ПК(У)-2 | способность проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемой продукции, автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств, средств их технического и аппаратно-программного обеспечения | ПК(У)-2.В3 | методы автоматизации технологических процессов и производств; методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции  |
| ПК(У)-2.У3 | использовать источники знаний и данных для автоматизации технологических процессов и производств  |
| ПК(У)-2.З3 | механизмами поиска и использования источников знаний и данных для автоматизации технологических процессов и производств  |
| ПК(У)-3 | способность составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы | ПК(У)-3.В3 | физической сущности явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а структуры – на свойства современных металлических и неметаллических материалов  |
| ПК(У)-3.У3 | применять физико-математические методы для решения задач в области автоматических систем, управления жизненным циклом продукции и ее качеством с применением стандартных программных средств  |
| ПК(У)-3.З3 | Физической сущностью явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов  |
| ПК(У)-4 | способность разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивать их инновационный потенциал и риски | ПК(У)-4.В1 | Навыками анализа и синтеза АТПП применительно к технологическим процессам НГО  |
| ПК(У)-4.У1 | Строить математические модели объектов управления и систем АТПП проводить анализ АТПП, оценивать статистические и динамические характеристики, рассчитывать основные качественные показатели АТПП, строить математические модели объектов управления и систем АТПП |
| ПК(У)-4.З1 | Методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем АТПП; основные методы анализа и синтеза АТПП  |
| ПК(У)-5 | способность разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования | ПК(У)-5.В3 | современными алгоритмами и программными средствами автоматических систем, навыками программирования контроллеров и промышленных компьютеров  |
| ПК(У)-5.У3 | разрабатывать программные средства автоматических систем, создавать интеллектуальные алгоритмы управления  |
| ПК(У)-5.З3 | проведения настройки и отладки автоматических систем, принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования  |