



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова

Протокол № 9 от « 30 » ноября 2016 г.

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,
председатель ученого совета

В.М. Колокольцев



**МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки

15.03.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА

Направленность (профиль) программы

Мехатронные системы в автоматизированном производстве

Магнитогорск, 2016

ОП-3АМ6-16

МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции		
<i>Знать</i>	Основные события исторического процесса в хронологической последовательности	Б1.Б.01 История
<i>Уметь</i>	Применять понятийно-категориальный аппарат при изложении основных фактов и явлений истории	
<i>Владеть</i>	Навыками воспроизведения основных исторических событий в хронологической последовательности	
<i>Знать</i>	основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах; основные направления философии и различия философских школ в контексте истории; основные направления и проблематику современной философии;	Б1.Б.03 Философия
<i>Уметь</i>	раскрывать смысл выдвигаемых идей, корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания; представлять рассматриваемые философские проблемы в развитии; сравнивать различные философские концепции по конкретной проблеме; уметь отметить практическую ценность определенных философских положений и выявить основания на которых строится философская концепция или система;	
<i>Владеть</i>	навыками работы с философскими источниками и критической литературой; приемами поиска, систематизации и свободного изложения философского материала и методами сравнения философских идей, концепций и эпох; способами обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации; владеть навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно современных социогуманитарных	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	проблем и конкретных философских позиций	
ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции		
<i>Знать</i>	основные проблемы, периоды, тенденции и особенности исторического процесса, причинно-следственные связи	Б1.Б.01 История
<i>Уметь</i>	выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому	
<i>Владеть</i>	навыками межличностной и межкультурной коммуникации, основанными на уважении к историческому наследию и культурным традициям	
<i>Знать</i>	процесс историко-культурного развития человека и человечества; всемирную и отечественную историю и культуру; особенности национальных традиций, текстов; движущие силы и закономерности исторического процесса; место человека в историческом процессе; политическую организацию общества.	Б1.Б.19 Физическая культура и спорт
<i>Уметь</i>	определять ценность того или иного исторического или культурного факта или явления; уметь соотносить факты и явления с исторической эпохой и принадлежностью к культурной традиции; проявлять и транслировать уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям; анализировать многообразие культур и цивилизаций; оценивать роль цивилизаций в их взаимодействии.	
<i>Владеть</i>	навыками исторического, историко-типологического, сравнительно-типологического анализа для определения места профессиональной деятельности в культурно-исторической парадигме; навыками бережного отношения к культурному наследию и человеку; информацией о движущих силах исторического процесса; приемами анализа сложных социальных проблем в контексте событий мировой истории и современного социума.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности		
<i>Знать</i>	основные термины, определения, экономические законы и взаимозависимости на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; методы исследования экономических отношений на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; методики расчета важнейших экономических показателей и коэффициентов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; теоретические принципы выработки экономической политики на уровне государства и на уровне отдельного предприятия.	Б1.Б.04 Экономика
<i>Уметь</i>	ориентироваться в типовых экономических ситуациях, основных вопросах экономической политики; использовать элементы экономического анализа в своей профессиональной деятельности; рационально организовать свое экономическое поведение в качестве агента рыночных отношений; анализировать и объективно оценивать процессы и явления, осуществляющиеся в рамках национальной экономики в целом и отдельного предприятия в частности. ориентироваться в учебной, справочной и научной литературе.	
<i>Владеть</i>	методами и приемами анализа экономических явлений и процессов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; практическими навыками использования экономических знаний на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; на основании теоретических знаний принимать решения на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; самостоятельно приобретать, усваивать и применять экономические знания, наблюдать, анализировать и объяснять экономические явления, события, ситуации.	
<i>Знать</i>	систему финансирования инновационной деятельности в различных сферах жизнедеятельности; принципы, формы	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	и методы финансирования научно-технической продукции. средства и методы стимулирования сбыта продукции.	
<i>Уметь</i>	анализировать экономическую и научную литературу; анализировать рынок научно-технической продукции; рассчитывать экономические показатели структурного подразделения организации; анализировать существующие и потенциальные запросы потребителей, возможностей создания ценностей для потребителя с учетом особенностей жизненного цикла продукции и технологий; производить оценку экономического потенциала инноваций, затрат на реализацию научно-исследовательского проекта; определять стоимостную оценку основных ресурсов и затрат по реализации проекта; находить оптимальные решения при создании инновационной наукоемкой продукции с учетом требований качества. стоимости, срока исполнения, конкурентоспособности и экономической безопасности.	
<i>Владеть</i>	способами оценивания значимости и практической пригодности инновационной продукции; методами стимулирования сбыта продукции; расчетом цен инновационного продукта; современными методиками расчета и анализа показателей и индикаторов, характеризующие инновационную деятельность предприятия и возможности реализации инновационного проекта; методикой определения цены на базисную, улучшающую и рационализирующую инновацию.	
<i>Знать</i>	знать способы и методы экономических расчетов при составлении технического задания на проектирование механической модели устройства или узла	
<i>Уметь</i>	составлять техническое задание согласно этапам проектирования с	Б1.В.11 Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование
<i>Владеть</i>	методами и способами оценки экономической целесообразности проекта механической модели устройства или узла	
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<i>Знать</i>	основные правовые понятия; основные источники права; принципы применения юридической ответственности.	Б1.Б.05 Правоведение
<i>Уметь</i>	ориентироваться в системе законодательства; определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни; разрабатывать документы правового характера; приобретать знания в области права; корректно выражать и аргументированно обосновывать свою юридическую позицию.	
<i>Владеть</i>	практическими навыками анализа и разрешения юридических ситуаций; практическими навыками совершения юридических действий в соответствии с законом; навыками составления претензий, заявлений, жалоб по факту неисполнения или ненадлежащего исполнения прав; способами совершенствования правовых знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.	
<i>Знать</i>	основные виды охранных документов интеллектуальной собственности; ключевые этапы и правила государственной системы регистрации результатов научной деятельности; формы государственной поддержки инновационной деятельности в России	Б1.В.03 Продвижение научной продукции
<i>Уметь</i>	анализировать социально-политическую и научную литературу; оформлять документацию; использовать основные правовые знания при закреплении основных результатов экспериментальной и исследовательской работы; составлять пакет документов для регистрации изобретения или полезной модели; составлять пакет документов для регистрации программы ЭВМ.	
<i>Владеть</i>	вопросами правового регулирования деятельности предприятия; знаниями о научно-технической политике России навыками составления конкурсной документации;	
ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<i>Знать</i>	базовые лексические единицы по изученным темам на иностранном языке; базовые грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи; лингвострановедческие и социокультурные особенности стран, изучаемого языка.	Б1.Б.02 Иностранный язык
<i>Уметь</i>	читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов; делать краткие сообщения (презентации) на иностранном языке; оформлять информацию в виде письменного текста.	
<i>Владеть</i>	навыками устной и письменной речи на иностранном языке; основными видами чтения (изучающее, поисковое и просмотровое); приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов; нормами речевого этикета.	
<i>Знать</i>	структуру и содержание межкультурного взаимодействия; суть ценностно-смысловых отношений в межличностной коммуникации; материальную и духовную роль культуры в развитии современного общества; движущие силы и закономерности культурного процесса, многовариантность культурного процесса.	Б1.Б.06 Культурология и межкультурное взаимодействие
<i>Уметь</i>	общаться с представителями других культур, используя приемы межкультурного взаимодействия; решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия; анализировать проблемы культурных процессов; применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы культурологии как гуманитарной науки в профессиональной деятельности; анализировать и оценивать культурные процессы и явления, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа.	
<i>Владеть</i>	навыками межкультурного взаимодействия; критического восприятия культурно значимой	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	информации; навыками социокультурного анализа современной действительности; навыками социального взаимодействия, сотрудничества в позициях расовой, национальной, религиозной терпимости.	
<i>Знать</i>	базовые лексические единицы по изученным темам на иностранном языке; базовые грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи;	Б1.В.01 Иностранный язык в профессиональной деятельности
<i>Уметь</i>	читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов; делать краткие сообщения (презентации) на иностранном языке; оформлять информацию в виде письменного текста.	
<i>Владеть</i>	навыками устной и письменной речи на иностранном языке; основными видами чтения (изучающее, поисковое и просмотровое); приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов.	
ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия		
<i>Знать</i>	суть культурных отношений в обществе, место человека в культурном процессе и жизни общества; содержание актуальных культурных и общественно значимых проблем современности; методы и приемы социокультурного анализа проблем современности, основные закономерности культурно-исторического процесса.	Б1.Б.06 Культурология и межкультурное взаимодействие
<i>Уметь</i>	анализировать и оценивать социокультурную ситуацию; объективно оценивать многообразные культурные процессы и явления; планировать и осуществлять свою деятельность с позиций сотрудничества, с учетом результатов анализа культурной информации.	
<i>Владеть</i>	навыками коммуникаций в профессиональной сфере, критики и самокритики, терпимостью; навыками культурного сотрудничества, ведения	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	переговоров и разрешения конфликтов; навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий.	
<i>Знать</i>	<p>основные определения и понятия командообразования и называет их структурные характеристики;</p> <p>основы взаимодействия людей в коллективе, относящиеся к вопросам групповой динамики, командообразования и саморазвития;</p> <p>основные методы исследований, используемых в сущности теорий личности и взаимодействия людей в коллективе, относящиеся к вопросам групповой динамики и командообразования;</p> <p>проблемные несоответствия в своей деятельности с точки зрения технологий командообразования;</p> <p>анализирует достоинства и недостатки моделей взаимодействия, имеет четкое представление об особенностях личности и взаимодействия людей в коллективе, относящихся к вопросам групповой динамики и командообразования;</p> <p>использует наиболее эффективные средства осуществления взаимодействия, в т.ч. на основе этнических, социальных и культурных различий и особенностей взаимодействия людей в коллективе, относящихся к вопросам групповой динамики и командообразования</p> <p>основные принципы и алгоритмы принятия решений в нестандартных ситуациях и правила поведения в них.</p>	Б1.Б.07 Технология командообразования и саморазвития
<i>Уметь</i>	<p>выделять и выбрать адекватные способы взаимодействия с коллегами и детьми в зависимости от представления об особенностях их личности, в т.ч. об этнических, социальных и культурных различиях;</p> <p>обсуждать способы эффективного решения работы в коллективе с учетом социальных, культурных и др. различий;</p> <p>способен выбрать адекватные способы взаимодействия с коллегами в зависимости от этнических, социальных и культурных различий и организовать командную работу в</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>детском коллективе зависимости от особенностей аудитории (возрастные особенности, гендерные различия и проч.);</p> <p>распознавать эффективное решение от неэффективного в рамках процесса командообразования;</p> <p>подбирает способы и методы взаимодействия с коллегами в зависимости от представления представление об особенностях их личности, в т.ч. об этнических, социальных и культурных различиях;</p> <p>может организовать командную работу в профессиональном коллективе в зависимости от особенностей аудитории (возрастные особенности, гендерные различия и проч.), организовывать наиболее эффективным способом командную работу в производственной группе</p> <p>применять знания дисциплины в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</p> <p>приобретать знания в области командообразования и саморазвития.</p>	
<i>Владеть</i>	<p>практическими навыками использования элементов командообразования и саморазвития на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на учебной и производственной практике;</p> <p>применять на практике избранные средства организации работы коллектива, некоторые способы саморегуляции и тренинговые упражнения, направленные на выработку эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение связанное с особенностями групповой динамики и командообразования;</p> <p>соотносит достоинства и недостатки используемых моделей взаимодействия с точки зрения учета социальных, конфессиональных, культурных различий; может составлять собственную программу саморегуляции и проводить тренинговые упражнения, направленные на выработку эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение, связанное с особенностями</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>групповой динамики и командообразования; навыками планирования и осуществления своей деятельности ценностно-нормативных оснований современной культуры, навыками саморегуляции и эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение связанное с особенностями групповой динамики и командообразования.</p>	
<i>Знать</i>	<p>основные определения и понятия медиакультуры; основные методы исследований, используемые в медиаанализе; определения медийных понятий, основные теоретические подходы к ним, их структурные характеристики; определения медийных процессов.</p>	ФТД.01 Медиакультура
<i>Уметь</i>	<p>применять знания по медиакультуре в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области медиакультуры; корректно выражать и аргументированно обосновывать свою точку зрения на современные медийные процессы; анализировать свою потребность в информации.</p>	
<i>Владеть</i>	<p>практическими навыками критического восприятия медиакультурной информации; методами медиакультурного анализа современной действительности; навыками социального взаимодействия, сотрудничества.</p>	
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию		
<i>Знать</i>	<p>основные методы исследований, используемых в процессе самообразования и саморазвития; определения понятий «жизненный путь», «жизненная позиция», «жизненная перспектива»; основные правила организации процессов самоорганизации и самообразования; основные методы исследований, используемых в процессах самоорганизации и самообразования.</p>	Б1.Б.07 Технология командообразования и саморазвития
<i>Уметь</i>	<p>обсуждать способы эффективного решения проблем, связанных с самоорганизацией и самообразованием;</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>распознавать эффективное решение от неэффективного; применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области самоорганизации и самообразованию; планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности; ставить цели и определять роли в команде; строить коммуникативные процессы.</p>	
<i>Владеть</i>	<p>практическими навыками использования элементов самоорганизации и самообразования на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на учебной и производственной практике; способами демонстрации умения анализировать ситуацию и принимать решения; методами самоорганизации и самообразования; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; возможностью междисциплинарного применения полученных знаний; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности; демонстрирует знание содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования, но дает неполное обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов целям</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	профессионального роста; системой знаний о содержании, особенностях процессов самоорганизации и самообразования, аргументированно обосновывать принятые решения при выборе технологий их реализации с учетом целей профессионального и личностного развития.	
<i>Знать</i>	правила техники безопасности и охраны труда при работе с электрооборудованием.	Б2.В.01(У) Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
<i>Уметь</i>	выполнять санитарно-технологические требования на рабочем месте и в производственной зоне, нормы и требования к гигиене и охране труда.	
<i>Владеть</i>	методами грамотного оформления отчета по результатам проведенных работ.	
ОК-8 способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
<i>Знать</i>	основные средства и методы физического воспитания, анатомо-физиологические особенности организма и степень влияния физических упражнений на работу органов и систем организма; основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма; основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма и организации ЗОЖ, с целью укрепления здоровья, повышения уровня физической подготовленности	Б1.Б.19 Физическая культура и спорт
<i>Уметь</i>	применять полученные теоретические знания по организации и планированию занятий по физической культуре анатомо-физиологических особенностей организма; применять теоретические знания по организации самостоятельных занятий с учетом собственного уровня физического развития и физической подготовленности; использовать тесты для определения физической	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	подготовленности с целью организации самостоятельных занятий по определенному виду спорта с оздоровительной направленностью, для подготовки к профессиональной деятельности	
<i>Владеть</i>	средствами и методами физического воспитания; методиками организации и планирования самостоятельных занятий по физической культуре; методиками организации физкультурных и спортивных занятий с учетом уровня физической подготовленности и профессиональной деятельности, навыками и умениями самоконтроля	
<i>Знать</i>	основные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта; современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; технику выполнения Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).	Б1.Б.ДВ.01.01 Элективные курсы по физической культуре и спорту
<i>Уметь</i>	использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; выполнять физические упражнения разной функционально направленности, использовать их в режиме учебной и	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</p> <p>использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности;</p> <p>анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</p> <p>анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</p> <p>выполнять нормативы Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).</p>	
<i>Владеть</i>	<p>практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;</p> <p>навыками использования физических упражнений разной функционально направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;</p> <p>практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</p> <p>техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности;</p> <p>навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; навыками подготовки к выполнению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).	
<i>Знать</i>	роль и значение физической культуры в профессиональной подготовке и дальнейшей деятельности; формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта; современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств	Б1.Б.ДВ.01.02 Адаптивные курсы по физической культуре и спорту
<i>Уметь</i>	использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; выполнять физические упражнения разной функциональной направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; использовать знания технических приемов и двигательных	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности;</p> <p>анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</p> <p>анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</p> <p>выполнять индивидуально подобные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры;</p> <p>осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой;</p> <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.</p>	
<i>Владеть</i>	<p>практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;</p> <p>навыками использования физических упражнений разной функциональной направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;</p> <p>практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</p> <p>навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</p> <p>основными способами самоконтроля индивидуальных</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</p> <p>системой теоретических знаний, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке) для:</p> <p>повышения работоспособности, сохранения, укрепления здоровья и своих функциональных и двигательных возможностей;</p> <p>организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях;</p> <p>процесса активной творческой деятельности по формированию здорового образа жизни;</p> <p>использования личного опыта в физкультурно-спортивной деятельности.</p>	
ОК-9 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий		
<i>Знать</i>	определения понятий о техносферных опасностях, их свойствах и характеристиках; характере воздействия вредных и опасных факторов; методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Б1.Б.08 Безопасность жизнедеятельности
<i>Уметь</i>	обсуждать способы эффективного решения в области идентификации опасностей среды обитания человека, риска их реализации; выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности	
<i>Владеть</i>	способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<i>Знать</i>	основные определения машиностроительных материалов; методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Б1.Б.17 Машиностроительные материалы
<i>Уметь</i>	применить полученные знания при защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;	
<i>Владеть</i>	методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	
<i>Знать</i>	основные понятия о приемах первой помощи; основные понятия о правах и обязанностях граждан по обеспечению безопасности жизнедеятельности; характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения; государственную политику в области подготовки и защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций	Б1.Б.19 Физическая культура и спорт
<i>Уметь</i>	выделять основные опасности среды обитания человека; оценивать риск их реализации	
<i>Владеть</i>	основными методами решения задач в области защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций	
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики		
<i>Знать</i>	основные понятия и методы линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии; основные положения теории пределов и непрерывных функций, графики основных элементарных функций и их свойства; основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций, основы численных методов вычисления определенных интегралов, основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения;	Б1.Б.09 Математика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	основные положения теории рядов; основные понятия теории вероятностей и математической статистики	
<i>Уметь</i>	решать задачи по изучаемым теоретически разделам; обсуждать способы эффективного решения дифференциальных уравнений и их систем; определять эффективность решения задачи, полученного с помощью численных методов; распознавать эффективные результаты обработки экспериментальных данных от неэффективных	
<i>Владеть</i>	– практическими навыками использования математических понятий и методов (изучаемых разделов математики) при решении прикладных задач; – навыками обобщения результатов решения, результатов обработки статистического эксперимента; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов	
<i>Знать</i>	основные химические понятия, положения и законы, позволяющие представлять адекватную современную научную картину мира; современные направления развития научных теорий; методы теоретического и экспериментального исследования в области химии	
<i>Уметь</i>	решать расчетные задачи применительно к материалу программы; прогнозировать возможность протекания самопроизвольных процессов в различных химических системах	Б1.Б.11 Химия
<i>Владеть</i>	навыками применения современных химических законов и теорий в профессиональной деятельности; практическими навыками теоретического и экспериментального исследования для адекватного представления научной картины мира	
ОПК-2 владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем		
<i>Знать</i>	основные понятия и методы линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии;	Б1.Б.09 Математика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>основные положения теории пределов и непрерывных функций, графики основных элементарных функций и их свойства;</p> <p>основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций, основы численных методов вычисления определенных интегралов,</p> <p>основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения;</p> <p>основные положения теории рядов;</p> <p>основные понятия теории вероятностей и математической статистики</p>	
<i>Уметь</i>	<p>корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и методов математического анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач</p>	
<i>Владеть</i>	<p>навыками использования логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать технические тексты с математической символикой или формулами, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии;</p> <p>навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности</p>	
<i>Знать</i>	<p>основные термины, определения и понятия физики. основные методы исследований используемых в физике формулировки и математическое описание фундаментальных законов природы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики.</p>	Б1.Б.10 Физика
<i>Уметь</i>	<p>выделять значимые факторы, определяющие ход и течение физических процессов.</p> <p>пользоваться таблицами, учебной, справочной и методической литературой.</p> <p>использовать простейшие физические модели для описания реальных процессов, при помощи приборов измерять физические величины и производить</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>обработку экспериментальных результатов. составлять рациональные таблицы экспериментальных данных. применять физические законы для решения практических задач. объяснить явления и процессы на основе представлений о физической картине мира. выбирать приборы с пределами измерений, необходимыми для данных измерений, определять цену деления, показания приборов, погрешность и уметь градуировать шкалу приборов. составлять отчеты по выполненным экспериментальным работам, уметь делать выводы.</p>	
<i>Владеть</i>	<p>навыками выполнения физических экспериментов и оценки их результатов. приемами работы с измерительной аппаратурой. навыками практического применения законов физики.</p>	
<i>Знать</i>	<p>основные понятия проецирования и способы преобразования проекций, равновесия материальных тел, виды движения тел, реакции связей</p>	Б1.Б.14 Теоретическая механика
<i>Уметь</i>	<p>выбрать метод решения задачи</p>	
<i>Владеть</i>	<p>навыками и методиками обобщения поставленной задачи, практическими навыками использования элементов решения задач кинематики, статики и динамики на других дисциплинах</p>	
<i>Знать</i>	<p>законы механики, основы теории механизмов и деталей машин; основы конструирования механизмов и деталей машин, взаимозаменяемость деталей.</p>	Б1.Б.15 Техническая механика
<i>Уметь</i>	<p>проводить расчёты деталей и узлов машин и приборов по основным критериям работоспособности.</p>	
<i>Владеть</i>	<p>методами решения проектно-конструкторских и технологических задач с использованием современных программных продуктов навыками выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений</p>	
<i>Знать</i>	<p>фундаментальные законы, понятия и положения основ теории электрических цепей;</p>	Б1.Б.16 Электротехника и электроника

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	основные методы анализа и расчета электрических цепей, электротехнических устройств; важнейшие свойства и характеристики электрических цепей, основы расчета частотных характеристик, периодических процессов и спектров.	
<i>Уметь</i>	рассчитывать линейные и нелинейные электрические цепи различными методами и определять основные характеристики процессов при стандартных и произвольных воздействиях; выбирать эффективные способы анализа электрических цепей	
<i>Владеть</i>	методами анализа цепей постоянного и переменного тока во временной и частотных областях.	
<i>Знать</i>	определения и условные обозначения цифровых устройств; принципы функционирования и проектирования схем цифровых устройств; законы электрических цепей.	Б1.Б.18 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем
<i>Уметь</i>	анализировать документацию и схемы цифровых устройств; составлять принципиальные схемы цифровых устройств; анализировать и составлять временные диаграммы работы электронных устройств.	
<i>Владеть</i>	способами моделирования работы электронных устройств; навыками подбора элементов цифровых схем.	
<i>Знать</i>	основы теории конечных автоматов; основы теории множеств; основы формальной логики: исчисление высказываний, исчисление предикатов.	Б1.В.ДВ.03.01 Дискретная математика
<i>Уметь</i>	применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения характеристик и параметров макетов; вести расчеты электрических цепей аналоговых и цифровых электронных устройств; применять теории дискретной математики для решения задач проектирования мехатронных модулей и систем.	
<i>Владеть</i>	навыками участия в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	мехатронной или робототехнической системы по заданным; навыками выпуска рабочей документации опытного образца, его изготовления и предварительных испытаний; навыками применения теории дискретной математики для решения задач проектирования мехатронных модулей и систем.	
<i>Знать</i>	основы теории конечных автоматов; основы теории множеств; основы формальной логики: исчисление высказываний, исчисление предикатов.	
<i>Уметь</i>	применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения характеристик и параметров макетов; вести расчеты электрических цепей аналоговых и цифровых электронных устройств; применять теории дискретной математики для решения задач проектирования мехатронных модулей и систем.	Б1.В.ДВ.03.02 Спецглавы математических систем
<i>Владеть</i>	навыками участия в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным; навыками выпуска рабочей документации опытного образца, его изготовления и предварительных испытаний; навыками применения теории дискретной математики для решения задач проектирования мехатронных модулей и систем.	
ОПК-3 владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности		
<i>Знать</i>	основные определения и понятия инженерной и компьютерной графики; основы стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; основные правила выполнения 2D чертежей, 3D моделей; способы создания и построения конструкторской документации; справочные материалы, касающиеся выполняемых типов	Б1.Б.12 Начертательная геометрия и компьютерная графика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	моделирования правила выполнения и оформления различных типов чертежей в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД	
<i>Уметь</i>	обсуждать способы эффективного решения задач (2D или 3D построения); строить типичные модели задач, чертежей и 3D моделей; применять знания чтения и построения чертежей в профессиональной деятельности; решать обобщенные позиционные и метрические задачи; применять правила выполнения и оформления различных типов чертежей в соответствии со стандартами ЕСКД; использовать знания чтения и построения чертежей и 3D моделей на междисциплинарном уровне	
<i>Владеть</i>	методами использования программных средств для решения практических задач; навыками пользования учебной, справочной литературой и стандартами ЕСКД; основными методами решения задач в области начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики; возможностью междисциплинарного применения полученных знаний	
<i>Знать</i>	виды и средства современных информационных технологий, современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, основные требования информационной безопасности	
<i>Уметь</i>	применять современные информационные технологии в области механики; использовать методами решения проектно-конструкторских и технологических задач с использованием современных программных продуктов (решение задач повышенной сложности).	Б1.В.11 Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование
<i>Владеть</i>	современными информационными технологиями и компьютерными технологиями в области механики; методами решения проектно-конструкторских и технологических задач с использованием современных	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	программных продуктов (решение задач повышенной сложности).	
<i>Знать</i>	основные определения и понятия и классификацию современных систем ЧПУ (решаемые задачи, структура); особенности датчиков технологических параметров процесса металлообработки; методы проектирования систем и их отдельных модулей	Б1.В.ДВ.06.01 Автоматизация типовых технологических процессов (в металлургии)
<i>Уметь</i>	выбирать современными информационными технологиями для анализа эффективности АСУ ТП использовать информационные технологии при проектировании и конструировании технических средств автоматизации, использовать компьютерные технологии моделирования технологических процессов средств автоматизации и обработки результатов;	
<i>Владеть</i>	способами анализа качества работы регулятора технологического параметра, способами оценки значимости и практической пригодности применения конкретного регулятора технологического параметра; методами оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение заданного режима технологического процесса;	
<i>Знать</i>	основные определения и понятия и классификацию современных систем ЧПУ (решаемые задачи, структура); особенности датчиков технологических параметров процесса металлообработки; методы проектирования систем и их отдельных модулей	Б1.В.ДВ.06.02 Автоматизация типовых технологических процессов (в машиностроении)
<i>Уметь</i>	выбирать современными информационными технологиями для анализа эффективности АСУ ТП использовать информационные технологии при проектировании и конструировании технических средств автоматизации, использовать компьютерные технологии моделирования технологических процессов средств автоматизации и обработки результатов;	
<i>Владеть</i>	способами анализа качества работы регулятора технологического параметра, способами оценки значимости и практической пригодности применения	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	конкретного регулятора технологического параметра; методами оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение заданного режима технологического процесса;	
ОПК-4 готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности		
<i>Знать</i>	основные понятия и методы линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии; основные положения теории пределов и непрерывных функций, графики основных элементарных функций и их свойства; основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций, основы численных методов вычисления определенных интегралов, основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения; основные положения теории рядов; основные понятия теории вероятностей и математической статистики	Б1.Б.09 Математика
<i>Уметь</i>	применять методы дифференциального исчисления для исследования функций одной и двух переменных (в том числе на экстремум, поведение на границе области задания и т.п.); выявлять, строить и решать математические модели прикладных задач; обсуждать способы эффективного решения задач, распознавать эффективные результаты от неэффективных	
<i>Владеть</i>	навыками построения и решения математических моделей прикладных задач; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов	
<i>Знать</i>	основные понятия, определения, характеристики и классификацию программируемых контроллеров, состав модулей, интерфейс, языки программирования; методы преобразования и программирования логических	Б1.В.14 Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	схем и алгоритмы программирования типовых динамических звеньев; принципы построения, способы организации и программирования локальных компьютерных сетей.	
<i>Уметь</i>	проектировать и программировать локальные системы управления электроприводов и технологических комплексов на базе программируемых контроллеров; исследовать системы управления электроприводов и технологических комплексов на базе программируемых контроллеров; применять полученные знания в профессиональной деятельности.	
<i>Владеть</i>	методами теоретических и экспериментальных исследований, программирования локальных средств управления электроприводов и технологических комплексов на базе программируемых контроллеров; методами поиска и устранения неисправностей аппаратной части и программного обеспечения локальных средств управления электроприводов и технологических комплексов на базе программируемых контроллеров; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды.	
<i>Знать</i>	основные источники информации и сетевые ресурсы по направлению «Мехатроника и робототехника» основные определения, понятия, термины в сфере мехатроники и робототехники (МиР) историю и этапы развития мехатроники и робототехники, вклад ученых разных поколений в развитие теории и практики МиР. историю и этапы развития электротехники, электромеханики, силовой и информационной электроники, как составных частей МиР. основные понятия и определения в теории электрических и магнитных цепей, законы электротехники, электромагнетизма и электромеханики, основы силовой электроники; электрические двигатели и структуру электроприводов;	Б1.В.ДВ.01.01 Введение в направление

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>назначение и виды (конструкции) механических преобразователей движения. новые системы электромеханического преобразования энергии (сервоприводы); структуры и функциональное назначение узлов электро-гидро-, и пневмоприводов мехатронных модулей.</p>	
<i>Уметь</i>	<p>изучать отечественный и зарубежный опыт, анализировать научно-техническую информацию по теме исследований; составлять аналитические обзоры по решаемым научно-техническим задачам; готовить презентации по результатам аналитических исследований.</p>	
<i>Владеть</i>	<p>современными информационными технологиями и методологией подготовки аналитических обзоров для решения научно-технических проблем в области;</p>	
<i>Знать</i>	<p>основные источники информации и сетевые ресурсы по направлению «Мехатроника и робототехника» основные определения, понятия, термины в сфере мехатроники и робототехники (МиР) историю и этапы развития мехатроники и робототехники, вклад ученых разных поколений в развитие теории и практики МиР. историю и этапы развития электротехники, электромеханики, сило-вой и информационной электроники, как составных частей МиР. основные понятия и определения в теории электрических и магнитных цепей, законы электротехники, электромагнетизма и электромеханики, основы силовой электроники; электрические двигатели и структуру электроприводов; назначение и виды (конструкции) механических преобразователей движения. новые системы электромеханического преобразования энергии (сервоприводы); структуры и функциональное назначение узлов электро-гидро-, и пневмоприводов мехатронных модулей.</p>	<p>Б1.В.ДВ.01.02 Введение в специальность</p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<i>Уметь</i>	изучать отечественный и зарубежный опыт, анализировать научно-техническую информацию по теме исследований; составлять аналитические обзоры по решаемым научно-техническим задачам; готовить презентации по результатам аналитических исследований.	
<i>Владеть</i>	основные источники информации и сетевые ресурсы по направлению «Мехатроника и робототехника» основные определения, понятия, термины в сфере мехатроники и робототехники (МиР) историю и этапы развития мехатроники и робототехники, вклад ученых разных поколений в развитие теории и практики МиР. историю и этапы развития электротехники, электромеханики, сило-вой и информационной электроники, как составных частей МиР. основные понятия и определения в теории электрических и магнитных цепей, законы электротехники, электромагнетизма и электромеханики, основы силовой электроники; электрические двигатели и структуру электроприводов; назначение и виды (конструкции) механических преобразователей движения. новые системы электромеханического преобразования энергии (сервоприводы); структуры и функциональное назначение узлов электро-гидро-, и пневмоприводов мехатронных модулей.	
ОПК-5 способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности		
<i>Знать</i>	основные понятия и категории экономики, экономические законы и закономерности общественного производства, финансово-экономическую деятельность фирмы (предприятия), основные показатели ее деятельности показатели эффективности использования ресурсов: трудовых, материальных, финансовых	Б1.Б.04 Экономика
<i>Уметь</i>	строить и интерпретировать графики экономических зависимостей;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	анализировать эффективность использования ресурсов фирмы через комплекс показателей	
<i>Владеть</i>	способностью к обобщению, адекватному восприятию экономической информации - методикой оценки аффективного использования ресурсов компании	
<i>Знать</i>	возможности проектируемых электроприводов и гидроприводов для обеспечения заданных технологических требований	Б1.В.13 Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств
<i>Уметь</i>	применять полученные знания в профессиональной деятельности	
<i>Владеть</i>	способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды	
ОПК-6 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		
<i>Знать</i>	общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; определения состава и назначения основных элементов персонального компьютера, их характеристик основные определения и термины, используемые в компьютеризированных средствах решения прикладных задач; основные правила и методики использования компьютеризированных средств решения задач профессиональной деятельности; основные возможности и функции современных операционных систем; основные требования информационной безопасности;	Б1.Б.13 Информатика
<i>Уметь</i>	проектировать и использовать информационные системы, работать с базами данных; использовать стандартные программные средства обработки, хранения и защиты информации, оценивать достоверность информации; использовать современные информационные технологии в процессе профессиональной деятельности;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<i>Владеть</i>	основными алгоритмами и подходами к решению прикладных задач; навыками использования систем программирования для решения задач профессиональной деятельности; технологиям разработки типовых и собственных алгоритмов решения прикладных задач; навыками оценки рациональности и оптимальности решения технологиями обработки баз данных	Б1.В.16 Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике
<i>Знать</i>	виды источников информации, необходимой для решения профессиональных задач; основы информационной безопасности.	
<i>Уметь</i>	выделять основные и вспомогательные этапы решения поставленной профессиональной задачи; оценивать эффективность предлагаемых решений.	
<i>Владеть</i>	навыками проектирования микропроцессорных устройств при решении поставленных профессиональных задач.	
<i>Знать</i>	стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
<i>Уметь</i>	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
<i>Владеть</i>	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
ПК-1 способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники		
<i>Знать</i>	принципы составления математических моделей; САПР для моделирования узлов мехатронных систем; математическое описание звеньев робототехнических систем	Б1.Б.18 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем
<i>Уметь</i>	представлять мехатронную систему в виде отдельных блоков; составлять математические модели звеньев мехатронных систем; объединять математические модели отдельных модулей в единую мехатронную систему.	
<i>Владеть</i>	навыками работы в САПР; навыками составления математических моделей в САПР; навыками сборки и отладки математической модели системы.	
<i>Знать</i>	определения процессов происходящих в гидравлических и пневматических приводах технологических машин; принципы функционирования гидравлических и электронных компонентов пропорциональной техники, а также основные методы анализ и синтеза систем автоматизации гидро - и пневмоприводов	Б1.В.05 Пропорциональная гидроавтоматика технологических машин
<i>Уметь</i>	разрабатывать принципиальные гидро- и пневмосхемы с использованием пропорциональной техники, определять параметры и характеристики электропневматических и электрогидравлических аппаратов; приобретать знания в области пропорционального и следящего пневмогидроприводов; корректно выражать и аргументированно обосновывать состояние пропорционального и следящего гидропневмопривода.	
<i>Владеть</i>	навыками наладки и настройки гидравлических и пневматических схем с необходимыми техническими характеристиками, теоретическими и экспериментальными методами исследования параметров гидропневмоприводов робототехнических и мехатронных систем.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>основными методами решения задач в области проектирования гидроприводов технологических машин; профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; способностью составлять математические модели отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычисления</p>	
<i>Знать</i>	<p>основные положения и методы МДТТ и возможность применения этих знаний при проектировании механизмов и машин; определения основных механических величин, понимая их смысл и значение для деталей роботов; конкретные инженерные решения, обобщающие результаты теоретического анализа и практического опыта проектирования.</p>	
<i>Уметь</i>	<p>интерпретировать механические явления при помощи соответствующего теоретического аппарата; пользоваться определениями механических величин и понятий для правильного истолкования их смысла; объяснять характер поведения механических систем с применением важнейших теорем механики и их следствий; записывать уравнения, описывающие поведение механических систем, учитывая размерности механических величин и их математическую природу;</p>	Б1.В.11 Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование
<i>Владеть</i>	<p>навыками построения и исследования математических и механических моделей технических систем; терминологией в области проектирования машин и конструкций; навыками практического применения полученных знаний в профессиональной деятельности; навыками использования возможностей современных компьютеров и информационных технологий при аналитическом и численном исследованиях математико-</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	механических моделей технических систем.	
<i>Знать</i>	характеристику алгоритмических и программных средств решения задач моделирования систем автоматизированного электропривода; характеристику алгоритмических и программных средств решения задач математического моделирования систем автоматизированного электропривода; расчет и построение основных элементов, составляющих САПР (задатчик интенсивности ЗИ, устройство форсировки возбуждения УФВ и др.	Б1.В.ДВ.02.01 Моделирование мехатронных систем
<i>Уметь</i>	выводить полученные результаты моделирования в виде переходных процессов или массива; программировать составляющие САПР (задатчика интенсивности ЗИ, устройства форсировки возбуждения УФВ и др.).	
<i>Владеть</i>	навыками построения и моделирования структурных схем линейных систем автоматизированного электропривода в среде MatLab Simulink; средствами программного обеспечения для программирования составляющих САПР (задатчика интенсивности ЗИ, устройства форсировки возбуждения УФВ и др.)	
<i>Знать</i>	характеристику алгоритмических и программных средств решения задач моделирования систем автоматизированного электропривода; характеристику алгоритмических и программных средств решения задач математического моделирования систем автоматизированного электропривода; расчет и построение основных элементов, составляющих САПР (задатчик интенсивности ЗИ, устройство форсировки возбуждения УФВ и др.	Б1.В.ДВ.02.02 Математическое моделирование
<i>Уметь</i>	выводить полученные результаты моделирования в виде переходных процессов или массива; программировать составляющие САПР (задатчика интенсивности ЗИ, устройства форсировки возбуждения УФВ и др.).	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<i>Владеть</i>	<p>навыками построения и моделирования структурных схем линейных систем автоматизированного электропривода в среде MatLab Simulink;</p> <p>средствами программного обеспечения для программирования составляющих САПР (задатчика интенсивности ЗИ, устройства форсировки возбуждения УФВ и др.)</p>	
<i>Знать</i>	<p>основные законы взаимодействия жидкости и газов с твердыми телами;</p> <p>элементы и аппараты гидравлических и пневматических систем приводов;</p> <p>принципы построения принципиальных схем гидро и пневмоприводов;</p> <p>методы построения систем управления гидро и пневмоприводами на электрорелейных элементах, а также на струйных элементах и на гибкопрограммируемых контроллерах;</p>	
<i>Уметь</i>	<p>решать задачи кинематики и динамики жидкости;</p> <p>составлять расчетные схемы для моделирования процессов механики жидкости и газа</p> <p>разрабатывать системы гидро и пневмоприводов технологических машин по заданным диаграммам перемещений в соответствии с конкретными условиями</p> <p>самостоятельно приобретать знания в области механики жидкости и газа с использованием учебной и справочной литературы, государственных стандартов и научных публикаций;</p> <p>применять полученные знания на междисциплинарном уровне;</p> <p>выбирать и применять математические методы, физические законы для решения практических задач</p>	Б1.В.ДВ.04.01 Гидромеханика
<i>Владеть</i>	<p>профессиональным языком предметной области знания;</p> <p>основными методами моделирования процессов механики жидкости и газа;</p> <p>основными методами решения задач в области механики жидкости и газа;</p> <p>методами построения гидравлических и пневматических</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	приводов технологических машин; методами построения систем управления автоматическими линиями и промышленными роботами циклового, позиционного и контурного типов; методами проектирования и расчета гидравлических и пневматических систем с использованием математического анализа и компьютерного моделирования.	
<i>Знать</i>	основные законы взаимодействия жидкости и газов с твердыми телами; элементы и аппараты гидравлических и пневматических систем приводов; принципы построения принципиальных схем гидро и пневмоприводов; методы построения систем управления гидро и пневмоприводами на электрорелейных элементах, а также на струйных элементах и на гибкопрограммируемых контроллерах;	
<i>Уметь</i>	решать задачи кинематики и динамики жидкости; составлять расчетные схемы для моделирования процессов механики жидкости и газа разрабатывать системы гидро и пневмоприводов технологических машин по заданным диаграммам перемещений в соответствии с конкретными условиями самостоятельно приобретать знания в области механики жидкости и газа с использованием учебной и справочной литературы, государственных стандартов и научных публикаций; применять полученные знания на междисциплинарном уровне; выбирать и применять математические методы, физические законы для решения практических задач	Б1.В.ДВ.04.02 Гидравлика, основы функционирования гидромашин и гидравлические средства автоматики
<i>Владеть</i>	профессиональным языком предметной области знания; основными методами моделирования процессов механики жидкости и газа; основными методами решения задач в области механики жидкости и газа; методами построения гидравлических и пневматических	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	приводов технологических машин; методами построения систем управления автоматическими линиями и промышленными роботами циклового, позиционного и контурного типов методами проектирования и расчета гидравлических и пневматических систем с использованием математического анализа и компьютерного моделирования;	
<i>Знать</i>	модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	
<i>Уметь</i>	составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
<i>Владеть</i>	способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	
ПК-2 способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования		
<i>Знать</i>	современные операционные системы; назначение и состав систем программирования понятия алгоритма и его свойств основные управляющие конструкции языков программирования высокого уровня возможности современных информационно-коммуникационных технологий на основе программных, информационно-поисковых систем и баз данных;	Б1.Б.13 Информатика
<i>Уметь</i>	пользоваться современными системами программирования применять основные управляющие конструкции языков	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>программирования высокого уровня проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием ит; создавать базы данных и использовать ресурсы интернета использовать, полученные с помощью икт знания, на междисциплинарном уровне; работать с информацией из различных источников для решения профессиональных задач</p>	
<i>Владеть</i>	<p>навыками информационного поиска, анализа и обработки данных для выполнения работ в области производственной деятельности; навыками построения типичных моделей решения предметных задач по изученным образцам</p>	
<i>Знать</i>	<p>современную методологию и технологию управления проектом и осознавать место и роль управления проектом в общей системе организационно-экономических знаний;</p>	
<i>Уметь</i>	<p>управлять проектом на всех стадиях развития его жизненного цикла и использовать современные информационные технологии;</p>	
<i>Владеть</i>	<p>навыками: выбора проекта, определение его темы; анализа проблемной ситуации и определения миссии, целей, задач проекта; формирования календарного плана проекта; разработки сетевых графиков проекта; разработки матрицы разделения административных задач управления проектом; разработки информационно-технологической модели проекта; определения эффективности проекта;</p>	Б1.В.02 Проектная деятельность
<i>Знать</i>	<p>варианты программ, разработанных для мониторинга хода технологического процесса по сигналам датчиков знать языки программирования программируемых контроллеров, на которых реализуются мехатронные и робототехнические системы варианты программ управления, сбора и обработки информации в мехатронных и робототехнических системах</p>	Б1.В.14 Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<i>Уметь</i>	анализировать результаты обработки информации в мехатронных и робототехнических системах реализовать программу управления гидромеханической мехатронной системой перемещения металлургического механизма разработать программу управления мехатронной или робототехнической системы на основе управляющего компьютера или логического контроллера	
<i>Владеть</i>	способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов навыками и методиками анализа качества функционирования мехатронных и робототехнических систем основными программными методами диагностики состояния основных узлов и элементов мехатронных и робототехнических систем	
<i>Знать</i>	знать языки программирования программируемых контроллеров, на которых реализуются мехатронные и робототехнические системы, варианты программ управления, сбора и обработки информации в мехатронных и робототехнических системах	
<i>Уметь</i>	выбирать современными информационными технологиями для анализа эффективности асу тп использовать информационные технологии при проектировании и конструировании технических средств автоматизации, использовать компьютерные технологии моделирования технологических процессов средств автоматизации и обработки результатов;	Б1.В.ДВ.06.01 Автоматизация типовых технологических процессов (в металлургии)
<i>Владеть</i>	способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов навыками и методиками анализа качества функционирования мехатронных и робототехнических систем основными программными методами диагностики состояния основных узлов и элементов мехатронных и робототехнических систем	
<i>Знать</i>	программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	робототехнических системах, а также для их проектирования	
<i>Уметь</i>	разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	
<i>Владеть</i>	способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	
ПК-3 способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий		
<i>Знать</i>	основные термины, определения и понятия электроники; содержание методик проведения экспериментов; алгоритмы и методы обработки экспериментальных данных.	Б1.Б.18 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем
<i>Уметь</i>	пользоваться современной измерительной аппаратурой для проведения экспериментов; выделять значимую информацию из объема экспериментальных данных; настраивать и калибровать прецизионную электронную аппаратуру.	
<i>Владеть</i>	практическими навыками проведения экспериментов; средствами обработки экспериментальных данных; основными методами обработки экспериментальных данных	
<i>Знать</i>	экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
<i>Уметь</i>	разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<i>Владеть</i>	способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий	
ПК-4 способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск		
<i>Знать</i>	основные методы исследований научно-технической информации; определения понятий «научно-технической информация», «средства автоматизации и управления», «патентный поиск»; отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления; особенности проведения патентного поиска.	Б1.Б.07 Технология командообразования и саморазвития
<i>Уметь</i>	обсуждать способы эффективного решения проблем научно-технической информации; применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; распознавать эффективное решение от неэффективного; приобретать знания в области средств автоматизации и управления; формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности патентного поиска.	
<i>Владеть</i>	практическими навыками использования элементов научно-технической информации; способами демонстрации умения анализировать ситуацию и принимать решения в соответствии с научно-технической информацией; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов патентного поиска; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	системой знаний о содержании, особенностях процессов автоматизации и управления.	
<i>Знать</i>	лексический минимум для разработки терминологической документации в профессиональной деятельности; формы грамматических конструкций, необходимые для составления технологической документации основные принципы перевода и аннотирования текстов профессиональной направленности	Б1.В.01 Иностранный язык в профессиональной деятельности
<i>Уметь</i>	выбирать адекватные языковые средства перевода аутентичной профессиональной литературы на русский язык; применять необходимый грамматический и лексический материал для ведения деловой переписки в профессиональной сфере.	
<i>Владеть</i>	навыками устной и письменной речи на иностранном языке для межличностной коммуникации в профессиональной сфере; навыками аннотирования и перевода текстов профессиональной направленности	
<i>Знать</i>	возможности проектируемых электроприводов и гидроприводов для обеспечения заданных технологических требований	Б1.В.13 Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств
<i>Уметь</i>	применять полученные знания в профессиональной деятельности	
<i>Владеть</i>	способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды	
<i>Знать</i>	научно-техническую информацию, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
<i>Уметь</i>	осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	
<i>Владеть</i>	способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	патентный поиск	
ПК-5 способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств		
<i>Знать</i>	основные характеристики электротехнических устройств и приборов, элементную базу электронных устройств; электротехническую терминологию и символику.	Б1.Б.16 Электротехника и электроника
<i>Уметь</i>	читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств; собирать электрические цепи на лабораторных стендах; выявлять и устранять неисправности во время выполнения лабораторных работ на лабораторных стендах.	
<i>Владеть</i>	методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств; приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств;	
<i>Знать</i>	принципы использование физических эффектов в твердом теле в электронных приборах и устройствах твердотельной электроники; суть физических процессов, лежащих в основе принципа действия электронных полупроводниковых приборов.	Б1.В.04 Физические основы электроники
<i>Уметь</i>	применять полученные знания при выборе приборов для конкретного применения; составлять схемы замещения полупроводниковых приборов и усилительных каскадов.	
<i>Владеть</i>	навыками сборки простейших электронных схем; навыками использования контрольно-измерительной аппаратуры.	
<i>Знать</i>	основы постановки эксперимента; методики проведения экспериментов; принципы функционирования мехатронных модулей.	Б1.В.16 Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике
<i>Уметь</i>	планировать постановку эксперимента; организовывать постановку эксперимента; осуществлять коммутацию разных мехатронных систем.	
<i>Владеть</i>	навыками компьютерной обработки информации; навыками анализа результатов экспериментов;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	навыками работы с сетевыми технологиями.	
<i>Знать</i>	основы постановки эксперимента; методики проведения экспериментов; принципы функционирования мехатронных модулей.	Б1.В.ДВ.03.01 Дискретная математика
<i>Уметь</i>	планировать постановку эксперимента; организовывать постановку эксперимента; осуществлять коммутацию разных мехатронных систем.	
<i>Владеть</i>	навыками компьютерной обработки информации; навыками анализа результатов экспериментов; навыками работы с сетевыми технологиями.	
<i>Знать</i>	основы постановки эксперимента; методики проведения экспериментов; принципы функционирования мехатронных модулей.	Б1.В.ДВ.03.02 Спецглавы математических систем
<i>Уметь</i>	планировать постановку эксперимента; организовывать постановку эксперимента; осуществлять коммутацию разных мехатронных систем.	
<i>Владеть</i>	навыками компьютерной обработки информации; навыками анализа результатов экспериментов; навыками работы с сетевыми технологиями.	
<i>Знать</i>	эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
<i>Уметь</i>	проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	
<i>Владеть</i>	способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	
ПК-6 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<i>Знать</i>	принципы составления математических моделей; САПР для моделирования разнородных узлов мехатронных систем; математическое описание звеньев робототехнических систем.	Б1.Б.18 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем
<i>Уметь</i>	представлять мехатронную систему в виде отдельных блоков; составлять математические модели звеньев мехатронных систем; объединять математические модели отдельных модулей в единую мехатронную систему.	
<i>Владеть</i>	навыками работы в САПР; навыками составления математических моделей в САПР; навыками сборки и отладки математической модели системы.	
<i>Знать</i>	особенности, принципы и способы, используемые для проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	Б1.В.12 Теория автоматического управления
<i>Уметь</i>	применять полученные знания при проведении вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	
<i>Владеть</i>	навыками и методиками проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	
<i>Знать</i>	расчет и построение структурной схемы двигателя постоянного тока при однозонном регулировании скорости; расчет и построение структурной схемы двигателя постоянного тока при двухзонном регулировании	Б1.В.ДВ.02.01 Моделирование мехатронных систем

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>скорости; существующие методы аналогового и цифрового моделирования современного электропривода.</p>	
<i>Уметь</i>	<p>анализировать полученные в результате моделирования данные; экспортировать массивы данных основных координат электропривода из программы Matlab Simulink в программу Excel.</p>	
<i>Владеть</i>	<p>навыками расчета динамики электропривода с использованием программ структурного моделирования (Matlab Simulink); навыками обработки массивов данных основных координат электропривода при экспорте из программы Matlab Simulink в программу Excel.</p>	
<i>Знать</i>	<p>расчет и построение структурной схемы двигателя постоянного тока при однозонном регулировании скорости; расчет и построение структурной схемы двигателя постоянного тока при двухзонном регулировании скорости; существующие методы аналогового и цифрового моделирования современного электропривода.</p>	
<i>Уметь</i>	<p>анализировать полученные в результате моделирования данные; экспортировать массивы данных основных координат электропривода из программы Matlab Simulink в программу Excel.</p>	Б1.В.ДВ.02.02 Математическое моделирование
<i>Владеть</i>	<p>навыками расчета динамики электропривода с использованием программ структурного моделирования (Matlab Simulink); навыками обработки массивов данных основных координат электропривода при экспорте из программы Matlab Simulink в программу Excel.</p>	
<i>Знать</i>	<p>основы электромеханических и мехатронных систем, их структуру, свойства исполнительных элементов, взаимодействие систем управления с исполнительными</p>	Б1.В.ДВ.07.01 Промышленные электромеханические и мехатронные системы (в металлургии)

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	элементами, типы систем управления.	
<i>Уметь</i>	применить полученные знания при проектировании, наладке и эксплуатации электромеханических и мехатронных систем	
<i>Владеть</i>	методиками выполнения расчетов применительно к использованию электромеханических и мехатронных систем	
<i>Знать</i>	основы электромеханических и мехатронных систем, их структуру, свойства исполнительных элементов, взаимодействие систем управления с исполнительными элементами, типы систем управления.	Б1.В.ДВ.07.02 Промышленные электромеханические и мехатронные системы (в машиностроении)
<i>Уметь</i>	применить полученные знания при проектировании, наладке и эксплуатации электромеханических и мехатронных систем	
<i>Владеть</i>	методиками выполнения расчетов применительно к использованию электромеханических и мехатронных систем	
<i>Знать</i>	вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
<i>Уметь</i>	проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	
<i>Владеть</i>	способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	
ПК-7 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок		
<i>Знать</i>	методы проектирования и расчета на прочность и жесткость механизмов мехатронных и робототехнических систем	Б1.Б.15 Техническая механика
<i>Уметь</i>	применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	исследования	
<i>Владеть</i>	методами расчёта по типовым методикам, проектировать детали робототехнических систем в соответствии с техническим заданием	
<i>Знать</i>	методы проектирования и расчета на прочность и жесткость механизмов мехатронных и робототехнических систем	
<i>Уметь</i>	применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Б1.В.10 Основы мехатроники и робототехники
<i>Владеть</i>	методами расчёта по типовым методикам, проектировать детали робототехнических систем в соответствии с техническим заданием	
<i>Знать</i>	понятия о системах управления, обобщенные структуры систем управления электроприводами модулей манипуляции и движения мехатронных и робототехнических комплексов (МиРТК); разновидности и физические основы функционирования датчиков и наблюдателей состояния в МиРТК.	
<i>Уметь</i>	анализировать и систематизировать информацию, использовать полученные результаты при составлении отчетов. анализировать процессы в типовых узлах модулей МиРТК объяснять физические основы функционирования типовых узлов; определять режимы и параметры работы типовых узлов; анализировать процессы в электро, - и гидро - и пневмоприводах; анализировать работу различных устройств силовой и управляющей электроники.	Б1.В.ДВ.01.01 Введение в направление
<i>Владеть</i>	умениями быстрого доступа к источникам научно-технической информации.	
<i>Знать</i>	понятия о системах управления, обобщенные структуры систем управления электроприводами модулей манипуляции и движения мехатронных и робототехнических комплексов (МиРТК);	Б1.В.ДВ.01.02 Введение в специальность

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	разновидности и физические основы функционирования датчиков и наблюдателей состояния в МиРТК.	
<i>Уметь</i>	анализировать и систематизировать информацию, использовать полученные результаты при составлении отчетов. анализировать процессы в типовых узлах модулей МиРТК объяснять физические основы функционирования типовых узлов; определять режимы и параметры работы типовых узлов; анализировать процессы в электро, - и гидро - и пневмоприводах; анализировать работу различных устройств силовой и управляющей электроники.	
<i>Владеть</i>	умениями быстрого доступа к источникам научно-технической информации.	
<i>Знать</i>	составление аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	
<i>Уметь</i>	участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
<i>Владеть</i>	готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	
ПК-8 способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности		
<i>Знать</i>	методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы; проблемы создания машин различных типов, приводов, систем,	
<i>Уметь</i>	выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию и информационному обслуживанию	Б1.Б.15 Техническая механика
<i>Владеть</i>	методами по проведению проектных работ	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<i>Знать</i>	систему финансирования инновационной деятельности в различных сферах жизнедеятельности; принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции. средства и методы стимулирования сбыта продукции	Б1.В.03 Продвижение научной продукции
<i>Уметь</i>	основные виды и классификацию нормативно-технической документации; иметь представление о наиболее актуальных направлениях исследований в России и за рубежом;	
<i>Владеть</i>	применять нормативные документы при проведении экспертизы и научных исследований; составлять пакет документов для регистрации изобретения	
<i>Знать</i>	способы внедрения результатов исследований и разработок; методы патентного поиска объектов интеллектуальной деятельности; нормативную документацию по оформлению научно - технических отчетов, курсовых и выпускных квалификационных работ	Б1.В.ДВ.09.02 Научно-исследовательская работа
<i>Уметь</i>	проектировать, рассчитывать и исследовать мехатронные системы с учетом характеристик и свойств объектов управления и особенностей применяемых технических средств, включая современные комплектные электроприводы; организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности.	
<i>Владеть</i>	навыками построения и способов реализации мехатронных систем; навыками построения и способами реализации робототехнических систем андроидного типа; навыками внедрения результатов исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности.	
<i>Знать</i>	основные понятия, определения, характеристики и классификацию технических средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	Б2.В.02(П) Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	принципы построения и способы организации технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	
<i>Уметь</i>	исследовать мехатронные системы с использованием технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса применять полученные знания в профессиональной деятельности.	
<i>Владеть</i>	– методами теоретических и экспериментальных исследований, программирования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса – способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды.	
<i>Знать</i>	результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
<i>Уметь</i>	внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	
<i>Владеть</i>	способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	
ПК-9 способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем		
<i>Знать</i>	основные этапы разработки новых систем; средства моделирования разрабатываемых систем; способы оптимизации процесса разработки.	Б1.Б.18 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем
<i>Уметь</i>	ставить цель и задачи разработки; применять САПР для составления математических моделей; анализировать эффективность процесса разработки.	
<i>Владеть</i>	навыками организации разработки; навыками написания технического задания; навыками расчета экономической части разработки.	
<i>Знать</i>	основы функционирования цифровых устройств; способы согласования уровней напряжений и токов	Б1.В.16 Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	нагрузки и микропроцессорных устройств.	
<i>Уметь</i>	проектировать электрические принципиальные схемы, печатные платы разрабатываемых робототехнических и мехатронных устройств.	
<i>Владеть</i>	навыками написания и отладки программ для используемых микропроцессорных устройств.	
<i>Знать</i>	состояние и тенденции развития современных мехатронных систем; принципы построения и способы реализации мехатронных систем.	
<i>Уметь</i>	применять принципы построения и способы реализации мехатронных систем; применять принципы построения и способы реализации робототехнических систем андроидного типа.	Б1.В.ДВ.09.02 Научно-исследовательская работа
<i>Владеть</i>	современными методами теоретического и экспериментального исследований мехатронных систем; навыками построения и способов реализации мехатронных систем; навыками построения и способами реализации робототехнических систем андроидного типа.	
<i>Знать</i>	научно-исследовательские разработки новых робототехнических и мехатронных систем	
<i>Уметь</i>	участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
<i>Владеть</i>	способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем	
ПК-10 готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей		
<i>Знать</i>	показатели, необходимые для подготовки технико-экономического обоснования проектов показатели, отражающие технико-экономическое обоснование проектов	Б1.Б.04 Экономика
<i>Уметь</i>	формировать массив данных для технико-экономического обоснования проекта	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	рассчитывать технико-экономическое обоснование проектов	
<i>Владеть</i>	методами оценки проекта согласно технико-экономическим требованиям на всех стадиях обоснования проекта	
<i>Знать</i>	экономическое содержание, этапы, алгоритмы расчетов для предварительного технико-экономического обоснования проектов	Б1.В.15 Производственный менеджмент
<i>Уметь</i>	применять экономические знания при подготовке технико-экономического обоснования проектов	
<i>Владеть</i>	навыками комплексного подхода при подготовке технико-экономического обоснования проектов, учитывающего технические, экономические и социальные последствия способами демонстрации умения анализировать ситуацию навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; возможностью междисциплинарного применения; профессиональным языком предметной области знания	
<i>Знать</i>	подготовку технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
<i>Уметь</i>	участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	
<i>Владеть</i>	готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	
ПК-11 способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием		
<i>Знать</i>	принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и	Б1.Б.15 Техническая механика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	используемых технических средств	
<i>Уметь</i>	выполнять работы по метрологическому обеспечению, техническому контролю деталей робототехнических систем	
<i>Владеть</i>	участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок деталей робототехнических систем и их элементов	
<i>Знать</i>	принципы проектирования мехатронных и робототехнических систем с применением элементов силовой электроники в соответствии с техническим заданием	
<i>Уметь</i>	выбрать элементы силовой электроники в оборудовании для реализации проекта подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием средств автоматизации	Б1.В.07 Силовая электроника
<i>Владеть</i>	методиками расчета элементов силовой электроники в мехатронных и робототехнических системах с помощью средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники	
<i>Знать</i>	знать основы методов расчета отдельных устройств и подсистем знать методы расчета и технические характеристики отдельных устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники знать методы расчета и проектирования мехатронных и робототехнических систем	
<i>Уметь</i>	производить простые расчеты отдельных устройств и подсистем рассчитывать технические характеристики отдельных устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники рассчитывать и проектировать мехатронные и робототехнические системы	Б1.В.09 Системы управления электроприводов
<i>Владеть</i>	методиками расчета отдельных устройств и подсистем методиками расчета технических характеристик отдельных	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	методиками расчета и проектирования мехатронных и робототехнических систем	
<i>Знать</i>	основы проектирования мехатронных и робототехнических систем принципы проектирования проектирования мехатронных и робототехнических систем принципы проектирования проектирования мехатронных и робототехнических систем в соответствии с техническим	Б1.В.14 Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем
<i>Уметь</i>	выбрать оборудование для реализации проекта отдельных устройств мехатронных и робототехнических систем выбрать оборудование для реализации проекта подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием средств автоматизации выбрать оборудование для реализации проекта с использованием стандартных исполнительных управляющих устройств и вычислительной техники	
<i>Владеть</i>	методиками расчета отдельных устройств мехатронных и робототехнических систем методиками расчета подсистем мехатронных и робототехнических систем методиками расчета мехатронных и робототехнических систем с помощью средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники	
<i>Знать</i>	варианты специализированных языков программирования, разработанных для управления станков с ЧПУ алгоритмы функционирования АСУ ТП, обеспечивающие программное или оптимальное управление технологическими режимами металлообработки	Б1.В.ДВ.06.02 Автоматизация типовых технологических процессов (в машиностроении)
<i>Уметь</i>	программировать процессы обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ различных типов использовать компьютерные системы для автоматизация процесса подготовки управляющих программ для станков	
<i>Владеть</i>	навыками проектирования систем металлорежущих станков с системой ЧПУ. и методиками анализа качества их функционирования.	
<i>Знать</i>	расчеты и проектирование отдельных устройств и	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием	
<i>Уметь</i>	производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием	
<i>Владеть</i>	способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием	
ПК-12 способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями		
<i>Знать</i>	основные положения ЕСКД; нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемых типов чертежей различие стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; основные правила выполнения конструкторской и проектной документации механических, электрических и электронных узлов в САПР;	
<i>Уметь</i>	обсуждать способы создания конструкторской и проектной документации механических, электрических и электронных узлов; объяснять (выявлять и строить) типичные модели продукции на чертежах и 3D моделях; применять знания чтения чертежей в профессиональной деятельности; использовать знания чтения и построения чертежей и 3D моделей на междисциплинарном уровне	Б1.Б.12 Начертательная геометрия и компьютерная графика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<i>Владеть</i>	практическими навыками разрабатывать конструкторскую и проектную документацию на занятиях в аудитории и на производственной практике; методами использования САПР для создания конструкторской и проектной документации механических, электрических и электронных узлов; практическими умениями и навыками использования САПР с применением имеющихся стандартов и техническими условиями.	
<i>Знать</i>	возможности проектируемых электроприводов и гидроприводов для обеспечения заданных технологических требований	Б1.В.13 Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств
<i>Уметь</i>	применять полученные знания в профессиональной деятельности	
<i>Владеть</i>	способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды	
<i>Знать</i>	принципы построения и проектирования гидравлических и пневматических приводов и систем управления разного уровня сложности	Б1.В.ДВ.04.02 Гидравлика, основы функционирования гидромашин и гидравлические средства автоматизации
<i>Уметь</i>	способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	
<i>Владеть</i>	навыками разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	
<i>Знать</i>	конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
<i>Уметь</i>	разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	
<i>Владеть</i>	пособностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	
ПК-13 готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний		
<i>Знать</i>	подходы к организации испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	Б1.Б.17 Машиностроительные материалы
<i>Уметь</i>	применить полученные знания при организации испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	
<i>Владеть</i>	методиками выполнения испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	
<i>Знать</i>	основные термины, определения и понятия электроники; содержание методик проведения экспериментов; алгоритмы и методы обработки экспериментальных данных.	Б1.Б.18 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем
<i>Уметь</i>	пользоваться современной измерительной аппаратурой для проведения экспериментов; выделять значимую информацию из объема экспериментальных данных; настраивать и калибровать прецизионную электронную аппаратуру.	
<i>Владеть</i>	практическими навыками проведения экспериментов; средствами обработки экспериментальных данных; основными методами обработки экспериментальных данных.	
<i>Знать</i>	знать методы проведения предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и	Б1.В.11 Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	методикам и вести соответствующие журналы испытаний; конкретные инженерные решения, обобщающие результаты теоретического анализа и практического опыта проектирования.	
<i>Уметь</i>	проводить и оформлять результаты предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний; применять методы расчета деталей и узлов машин на прочность в форме простой и удобной для использования непосредственно при проектировании машин и конструкций	
<i>Владеть</i>	методами проведения предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний; навыками практического применения полученных знаний в профессиональной деятельности; навыками использования возможностей современных компьютеров и информационных технологий при аналитическом и численном исследовании математико-механических моделей технических систем.	
<i>Знать</i>	основные методы измерения электрических и неэлектрических величин; принципы действия технических средств измерений, основы теории погрешности измерений, правила обработки результатов измерений и оценивания погрешностей; важнейшие свойства и характеристики средств измерений, назначение и область применения основных измерительных приборов; основные методы измерения электрических и неэлектрических величин; методы диагностирования электротехнического оборудования и принципы, заложенные в каждом из них; требуемые метрологические характеристики	Б1.В.ДВ.05.01 Метрология

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	измерительных приборов, используемых при проведении испытаний.	
<i>Уметь</i>	определять погрешности измерений; выбирать средства измерений, эффективные методы и приборы согласно метрологическому назначению и технической документации, организовывать измерительный эксперимент, обрабатывать и представлять результаты измерений в соответствии с принципами метрологии; экспериментальным способом определять характеристики электрического оборудования; применять устройства для расширения пределов измерения по току, напряжению, мощности на постоянном и переменном токе.	
<i>Владеть</i>	методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств и навыками использования приборов для измерения электрических величин; приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств; владеть методикой обработки полученных результатов измерений с соответствием с нормативной документацией; практическими навыками измерения электрических величин, с использованием нескольких способов измерения, владеть методикой оценки точности полученных результатов; навыками самостоятельного пользования стандартами Государственной системы обеспечения единства измерений и другими обязательными к применению нормативно-техническими документами.	
<i>Знать</i>	основные методы измерения электрических и неэлектрических величин; принципы действия технических средств измерений, основы теории погрешности измерений, правила обработки результатов измерений и оценивания погрешностей; важнейшие свойства и характеристики средств измерений,	Б1.В.ДВ.05.02 Стандартизация и технические измерения

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>назначение и область применения основных измерительных приборов; основные методы измерения электрических и неэлектрических величин; методы диагностирования электротехнического оборудования и принципы, заложенные в каждом из них; требуемые метрологические характеристики измерительных приборов, используемых при проведении испытаний.</p>	
<i>Уметь</i>	<p>определять погрешности измерений; выбирать средства измерений, эффективные методы и приборы согласно метрологическому назначению и технической документации, организовывать измерительный эксперимент, обрабатывать и представлять результаты измерений в соответствии с принципами метрологии; экспериментальным способом определять характеристики электрического оборудования; применять устройства для расширения пределов измерения по току, напряжению, мощности на постоянном и переменном токе.</p>	
<i>Владеть</i>	<p>методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств и навыками использования приборов для измерения электрических величин; приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств; владеть методикой обработки полученных результатов измерений с соответствии с нормативной документацией; практическими навыками измерения электрических величин, с использованием нескольких способов измерения, владеть методикой оценки точности полученных результатов; навыками самостоятельного пользования стандартами Государственной системы обеспечения единства измерений и другими обязательными к применению нормативно-техническими документами.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<i>Знать</i>	проведении предварительных испытание составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
<i>Уметь</i>	участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	
<i>Владеть</i>	готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	
ПК-14 способностью планировать проведение испытаний отдельных модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем, участвовать в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах, а также в обработке результатов экспериментальных исследований		
<i>Знать</i>	основные термины, определения и понятия электроники; содержание методик проведения экспериментов; алгоритмы и методы обработки экспериментальных данных.	Б1.Б.18 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем
<i>Уметь</i>	пользоваться современной измерительной аппаратурой для проведения экспериментов; выделять значимую информацию из объема экспериментальных данных; настраивать и калибровать прецизионную электронную аппаратуру.	
<i>Владеть</i>	практическими навыками проведения экспериментов; средствами обработки экспериментальных данных; основными методами обработки экспериментальных данных.	
<i>Знать</i>	основные методы измерения электрических и неэлектрических величин; принципы действия технических средств измерений, правила обработки результатов измерений и оценивания погрешностей; важнейшие свойства и характеристики средств измерений, назначение и область применения основных измерительных приборов;	Б1.В.ДВ.05.02 Стандартизация и технические измерения

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>основные методы измерения электрических и неэлектрических величин; методы диагностирования электротехнического оборудования и принципы, заложенные в каждом из них; требуемые метрологические характеристики измерительных приборов, используемых при проведении испытаний.</p>	
<i>Уметь</i>	<p>определять погрешности измерений; выбирать средства измерений, эффективные методы и приборы согласно метрологическому назначению, организовывать измерительный эксперимент, обрабатывать и представлять результаты измерений в соответствии с принципами метрологии; экспериментальным способом определять характеристики электрического оборудования; применять устройства для расширения пределов измерения по току, напряжению, мощности на постоянном и переменном токе.</p>	
<i>Владеть</i>	<p>методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств и навыками использования приборов для измерения электрических величин; приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств; владеть методикой обработки полученных результатов измерений с соответствии с нормативной документацией; практическими навыками измерения электрических величин, с использованием нескольких способов измерения, владеть методикой оценки точности полученных результатов; - навыками самостоятельного пользования стандартами Государственной системы обеспечения единства измерений и другими обязательными к применению нормативно-техническими документами.</p>	
<i>Знать</i>	<p>проведение испытаний отдельных модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем, участвовать в работах по организации и проведению экспериментов на</p>	<p>Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика</p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	действующих объектах и экспериментальных макетах, а также в обработке результатов экспериментальных исследований	
<i>Уметь</i>	планировать проведение испытаний отдельных модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем, участвовать в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах, а также в обработке результатов экспериментальных исследований	
<i>Владеть</i>	способностью планировать проведение испытаний отдельных модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем, участвовать в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах, а также в обработке результатов экспериментальных исследований	
<i>Знать</i>	основные методы поиска информации при планировании научно-исследовательской работы; современные электронные библиотеки и патентные ведомства России, США и ряда Европейских стран (Elibrary, ieeexplore).	ФТД.02 Основы научной и инновационной работы
<i>Уметь</i>	пользоваться основными методами поиска информации при планировании научно-исследовательской работы; использовать электронные библиотеки и патентные ведомства России, США и ряда Европейских стран (Elibrary, ieeexplore).	
<i>Владеть</i>	пользоваться основными методами поиска информации при планировании научно-исследовательской работы; использовать электронные библиотеки и патентные ведомства России, США и ряда Европейских стран (Elibrary, ieeexplore).	
ПК-15 способностью проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем		
<i>Знать</i>	показатели оценки экономической эффективности внедрения проектируемых модулей и подсистем	Б1.Б.04 Экономика
<i>Уметь</i>	рассчитывать показатели оценки экономической	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	эффективности внедрения проектируемых модулей и подсистем	
<i>Владеть</i>	методами оценки проекта согласно технико-экономическим требованиям на всех стадиях обоснования проекта	
<i>Знать</i>	возможности проектируемых электроприводов и гидроприводов для обеспечения заданных технологических требований	Б1.В.13 Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств
<i>Уметь</i>	применять полученные знания в профессиональной деятельности	
<i>Владеть</i>	способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды	
<i>Знать</i>	основные определения и понятия дисциплины «Производственный менеджмент» основные методы исследований, используемых при оценке экономической эффективности проектов экономическое содержание, этапы, алгоритмы расчетов для предварительного технико-экономического обоснования проектов	Б1.В.15 Производственный менеджмент
<i>Уметь</i>	объяснять (выявлять и строить) типичные модели экономических и управленческих задач; применять экономические знания в профессиональной деятельности; корректно выражать и аргументированно обосновывать принятие управленческих решений в профессиональной деятельности	
<i>Владеть</i>	способами демонстрации умения анализировать ситуацию; навыками экономической оценки результатов деятельности в различных сферах навыками и методиками обобщения результатов организационно - управленческих решений; практическими умениями и навыками использования основных экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	
<i>Знать</i>	обоснованную оценку экономической эффективности	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем	
<i>Уметь</i>	проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем	
<i>Владеть</i>	способностью проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем	
<i>Знать</i>	способы обработки информации при проведении виртуальных экспериментов в программах Matlab Simulink, Multisim.	ФТД.02 Основы научной и инновационной работы
<i>Уметь</i>	обрабатывать информацию при проведении виртуальных экспериментов в программах Matlab Simulink, Multisim.	
<i>Владеть</i>	навыками обработки информации при проведении виртуальных экспериментов в программах Matlab Simulink, Multisim.	
ПК-16 способностью оценивать потенциальные опасности, сопровождающие испытания и эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем, и обосновывать меры по их предотвращению		
<i>Знать</i>	определения понятий о потенциальных опасностях, сопровождающих испытания и эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем	Б1.Б.08 Безопасность жизнедеятельности
<i>Уметь</i>	обсуждать способы эффективного решения в области испытаний и эксплуатации разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем	
<i>Владеть</i>	способами оценивания значимости и практической пригодности предотвращения потенциальных опасностей, сопровождающих испытания и эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем	
<i>Знать</i>	потенциальные опасности, сопровождающие испытания и эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем, и обосновывать меры по их	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	предотвращению	
<i>Уметь</i>	оценивать потенциальные опасности, сопровождающие испытания и эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем, и обосновывать меры по их предотвращению	
<i>Владеть</i>	способностью оценивать потенциальные опасности, сопровождающие испытания и эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем, и обосновывать меры по их предотвращению	
ПК-27 готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний		
<i>Знать</i>	основные характеристики электротехнических устройств и приборов, элементную базу электронных устройств; электротехническую терминологию и символику.	
<i>Уметь</i>	экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств; выявлять и устранять неисправности при проведении испытаний.	Б1.Б.16 Электротехника и электроника
<i>Владеть</i>	основными приемами обработки и представления экспериментальных данных, методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств.	
<i>Знать</i>	основные параметры и характеристики полупроводниковых приборов; свойства и сравнительные характеристики основных интегральных элементов	
<i>Уметь</i>	объяснять принципы работы приборов и устройств оптической электроники; правильно и в соответствии с методикой эксперимента собирать электрические цепи и проводить эксперименты на лабораторных стендах.	Б1.В.04 Физические основы электроники
<i>Владеть</i>	навыками моделирования работы электронных компонентов и электронных схем в специализированном программном обеспечении	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<i>Знать</i>	основные методы предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	Б1.В.06 Электрические машины
<i>Уметь</i>	приобретать знания в области предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам	
<i>Владеть</i>	методами предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам	
<i>Знать</i>	методики проведения предварительных испытаний элементов силовой электроники в мехатронной или робототехнической системах по заданным программам.	Б1.В.07 Силовая электроника
<i>Уметь</i>	анализировать результаты предварительных испытаний опытного образца элементов силовой электроники мехатронной или робототехнической системы. разработать новые методики проведения предварительных испытаний опытного образца	
<i>Владеть</i>	методами обработки результатов испытаний опытного образца элементов силовой электроники мехатронной или робототехнической системы, безопасного проведения испытаний, реализации испытаний по заданным программам и методикам	
<i>Знать</i>	основные определения и понятия современных электрических и электронных аппаратов и особенности процессов, протекающих в них; основные методы исследований, используемые при проведении предварительных испытаний электронных и электрических аппаратов в составе опытного образца мехатронной или робототехнической системы; особенности, принципы и способы проведения предварительных испытаний электронных и электрических аппаратов в составе опытного образца мехатронной или робототехнической системы.	Б1.В.08 Электрические и электронные аппараты
<i>Уметь</i>	корректно выражать и аргументированно обосновывать	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	положения предметной области знания; распознавать эффективный способ проведения предварительных испытаний электронных и электрических аппаратов в составе опытного образца мехатронной или робототехнической системы; применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне.	
<i>Владеть</i>	основными определениями и понятиями современных электрических и электронных аппаратов и особенности процессов, протекающих в них; основными методами исследований, используемыми для проведения предварительных испытаний электронных и электрических аппаратов в составе опытного образца мехатронной или робототехнической системы; особенностями, принципами, способами и методами проведения предварительных испытаний электронных и электрических аппаратов в составе опытного образца мехатронной или робототехнической системы.	
<i>Знать</i>	основные методы предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	<i>Б1.В.14 Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем</i>
<i>Уметь</i>	приобретать знания в области предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам	
<i>Владеть</i>	методами предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам	
<i>Знать</i>	основные методы предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	<i>Б1.В.ДВ.07.01 Промышленные электромеханические и мехатронные системы (в металлургии)</i>
<i>Уметь</i>	приобретать знания в области предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	робототехнической системы по заданным программам и методикам	
<i>Владеть</i>	методами предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам	
<i>Знать</i>	нормативные документы по использованию средств вычислительной техники и видеотерминалов мехатронных систем; виды и периодичность инструктажа по технике безопасности и охране труда при обслуживании промышленных мехатронных систем.	
<i>Уметь</i>	адекватно оценивать ситуацию на рабочем месте и соответствующее применение норм техники безопасности и охраны труда; определять существующие недостатки в организационной структуре управления организации и формулировать предложения по их устранению.	Б2.В.01(У) Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
<i>Владеть</i>	навыками работы предварительных испытаний электрического оборудования; навыками решения практических задач в рамках выбранного направления обучения.	
<i>Знать</i>	проведение предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	
<i>Уметь</i>	участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
<i>Владеть</i>	готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	
ПК-28 способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<i>Знать</i>	основные характеристики электротехнических устройств и приборов, элементную базу электронных устройств; электротехническую терминологию и символику.	Б1.Б.16 Электротехника и электроника
<i>Уметь</i>	читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств; собирать электрические цепи; выявлять и устранять неисправности в электрических цепях.	
<i>Владеть</i>	навыками сборки и настройки электрических цепей;	
<i>Знать</i>	основные определения и понятия, используемые при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей; основные методы, используемые при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей; особенности, принципы и способы, используемые при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.	Б1.В.08 Электрические и электронные аппараты
<i>Уметь</i>	корректно выражать и аргументированно обосновывать понятия, используемые при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей; распознавать эффективный способ проведения монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей; применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне.	
<i>Владеть</i>	основными определениями и понятиями, используемыми при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	систем, их подсистем и отдельных модулей; основными методами, используемыми при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей; применять полученные знания при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;	
<i>Знать</i>	возможности проектируемых электроприводов и гидроприводов для обеспечения заданных технологических требований	Б1.В.13 Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств
<i>Уметь</i>	применять полученные знания в профессиональной деятельности	
<i>Владеть</i>	способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды	
<i>Знать</i>	основные понятия, определения при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Б2.В.02(П) Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
<i>Уметь</i>	применять полученные знания при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	
<i>Владеть</i>	методами монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	
<i>Знать</i>	монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
<i>Уметь</i>	участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	
<i>Владеть</i>	способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке и	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	
ПК-29 способностью настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств		
<i>Знать</i>	основные характеристики электротехнических устройств и приборов, элементную базу электронных устройств; электротехническую терминологию и символику.	Б1.Б.16 Электротехника и электроника
<i>Уметь</i>	читать электрические схемы; экспериментальным способом определять характеристики электрических цепей.	
<i>Владеть</i>	приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств; методами анализа и моделирования электрических цепей, навыками измерения электрических величин;	
<i>Знать</i>	основные определения и понятия систем управления технические характеристики элементов, входящих в систему управления электроприводов возможности применяемых систем управления для обеспечения заданных технологических требований	Б1.В.09 Системы управления электроприводов
<i>Уметь</i>	рассчитывать параметры объектов регулирования и выполнять настройку контуров регулирования. аргументированно обосновывать применение структур регуляторов и контуров регулирования для обеспечения требуемого качества статических и динамических показателей системы управления применять полученные знания в профессиональной деятельности	
<i>Владеть</i>	основными методиками расчета и настройки систем регулирования электроприводов. основными методами решения задач анализа и синтеза систем управления с заданными характеристиками способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды	
<i>Знать</i>	особенности, принципы и способы, используемые при настройке систем управления и обработки информации,	Б1.В.12 Теория автоматического управления

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	управляющих средств и комплексов и осуществлении их регламентного обслуживания с использованием соответствующих инструментальных средств	
<i>Уметь</i>	применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне	
<i>Владеть</i>	навыками и методиками настройки систем управления и обработки информации, управляющих средств и комплексов и осуществлении их регламентного обслуживания с использованием соответствующих инструментальных средств	
<i>Знать</i>	системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
<i>Уметь</i>	настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	
<i>Владеть</i>	способностью настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	
ПК-30 готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей		
<i>Знать</i>	основные характеристики электротехнических устройств и приборов, элементную базу электронных устройств; электротехническую терминологию и символику.	Б1.Б.16 Электротехника и электроника
<i>Уметь</i>	читать электрические схемы; экспериментальным способом определять характеристики электрических цепей.	
<i>Владеть</i>	методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<i>Знать</i>	основы работы оборудования и его структуру технические характеристики оборудования составные части оборудования, технические характеристики отдельных модулей, физические основы работы	Б1.В.09 Системы управления электроприводов
<i>Уметь</i>	проводить элементарную проверку эксплуатируемого оборудования проводить проверку технических характеристик оборудования проводить проверку технических характеристик оборудования, проводить профилактических контроль и ремонт	
<i>Владеть</i>	-методами элементарной проверки эксплуатируемого оборудования -методиками снятия технических характеристик оборудования -методиками, технологическими инструкциями по проверке оборудования, контролю его работы и ремонта	
<i>Знать</i>	теоретические основ тмм и дм; правила оформления технической документации; конкретные инженерные решения, обобщающие результаты теоретического анализа и практического опыта проектирования.	Б1.В.11 Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование
<i>Уметь</i>	понимать и оценивать возможные виды отказа деталей и узлов проектируемого изделия.	
<i>Владеть</i>	методами проверки технического состояния оборудования, методами профилактического контроля и ремонта путем замены отдельных модулей.	
<i>Знать</i>	методику конструирования исполнительных устройств роботов; методику и специфику конструирования и управления мехатронными системами технического оборудования и программного обеспечения на высоком уровне	Б1.В.ДВ.08.02 Конструирование мехатронных систем
<i>Уметь</i>	чертить (и читать), конструировать и управлять проектами компоновки мехатронных модулей; разрабатывать техническую документацию; определять точность мехатронных модулей;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	конструировать мехатронные системы на основе мехатронных модулей. Решать все задачи кинематики и динамики роботов в соответствии с проектами;	
<i>Владеть</i>	матричными методами решения прямой и обратной задач, методами конструирования исполнительных устройств роботов и робототехнических систем на высоком уровне	
<i>Знать</i>	проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
<i>Уметь</i>	осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей	
<i>Владеть</i>	готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей	
ПК-31 готовностью производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем		
<i>Знать</i>	состав, назначение функциональных компонентов и программного обеспечения персонального компьютера; иметь понятие об основных методах установки и настройки системного, прикладного и инструментального программного обеспечения	Б1.Б.13 Информатика
<i>Уметь</i>	производить поиск необходимой документации, работать с документацией по настройке программного обеспечения автоматизированных систем	
<i>Владеть</i>	методиками проведения анализа архитектуры и структуры ЭВМ и систем; основными навыками установки и настройки системного, прикладного и инструментального программного обеспечения	
<i>Знать</i>	методы и средства САПР в проектировании мехатронных и робототехнических систем и их подсистем на пороговом уровне пользователя	Б1.В.14 Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем
<i>Уметь</i>	применять средства САПР, предварительно проектировать	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	основные части мехатронных модулей на высоком уровне пользователя; управлять всеми параметрами системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем	
<i>Владеть</i>	навыками работы с пакетами прикладных программ «matlab» с использованием пакета «simmechanics», навыкам управления и настройки в соответствии с проектами на высоком уровне пользователя	
<i>Знать</i>	методы и средства управления системными, прикладными и инструментальными САПР в проектировании мехатронных и робототехнических систем и их подсистем на высоком уровне	
<i>Уметь</i>	применять средства САПР; предварительно проектировать основные части мехатронных модулей на высоком уровне пользователя; управлять всеми параметрами системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем	Б1.В.ДВ.08.01 Проектирование мехатронных систем
<i>Владеть</i>	навыками работы с пакетами прикладных программ «Matlab» с использованием пакета «SimMechanics», навыкам управления и настройки в соответствии с проектами на высоком уровне пользователя	
<i>Знать</i>	методы и средства управления системными, прикладными и инструментальными САПР в проектировании мехатронных и робототехнических систем и их подсистем на высоком уровне	
<i>Уметь</i>	применять средства САПР; предварительно проектировать основные части мехатронных модулей на высоком уровне пользователя; управлять всеми параметрами системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем	Б1.В.ДВ.08.02 Конструирование мехатронных систем
<i>Владеть</i>	навыками работы с пакетами прикладных программ «Matlab» с использованием пакета «SimMechanics», навыкам управления и настройки в соответствии с	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	проектами на высоком уровне пользователя	
<i>Знать</i>	состояние и тенденции развития современных мехатронных систем; принципы построения и способы реализации мехатронных систем; принципы построения и способы реализации робототехнических систем андрондного типа	Б1.В.ДВ.09.01 Курсовая работа
<i>Уметь</i>	проектировать, рассчитывать и исследовать мехатронные системы с учетом характеристик и свойств объектов управления и особенностей применяемых технических средств, включая современные комплектные электроприводы; применять принципы построения и способы реализации мехатронных систем; применять принципы построения и способы реализации робототехнических систем андрондного типа.	
<i>Владеть</i>	современными методами теоретического и экспериментального исследований мехатронных систем; навыками построения и способов реализации мехатронных систем; навыками построения и способами реализации робототехнических систем андрондного типа.	
<i>Знать</i>	инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
<i>Уметь</i>	производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем	
<i>Владеть</i>	готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем	
ПК-32 способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала		
<i>Знать</i>	структуру инструкции;	Б1.Б.18 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	объект написания инструкции.	
<i>Уметь</i>	использовать технические термины при описании; составлять структуру инструкции; доступно излагать процесс эксплуатации оборудования.	
<i>Владеть</i>	навыками работы в MS Office Word; начальным уровнем иностранного языка; техническим иностранным языком.	
<i>Знать</i>	возможности проектируемых электроприводов и гидроприводов для обеспечения заданных технологических требований	Б1.В.13 Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств
<i>Уметь</i>	применять полученные знания в профессиональной деятельности	
<i>Владеть</i>	способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды	
<i>Знать</i>	методику проектирования исполнительных устройств роботов; методику и специфику проектирования и управления мехатронными системами технического оборудования и программного обеспечения на высоком уровне	Б1.В.ДВ.08.01 Проектирование мехатронных систем
<i>Уметь</i>	чертить (и читать), проектировать и управлять проектами компоновки мехатронных модулей; разрабатывать техническую документацию; определять точность мехатронных модулей; проектировать мехатронные системы на основе мехатронных модулей. Решать все задачи кинематики и динамики роботов в соответствии с проектами;	
<i>Владеть</i>	матричными методами решения прямой и обратной задач, методами проектирования исполнительных устройств роботов и робототехнических систем на высоком уровне	
<i>Знать</i>	инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
<i>Уметь</i>	разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала	

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ОПК-5 способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности

Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и категории экономики, экономические законы и закономерности общественного производства, финансово-экономическую деятельность фирмы (предприятия), основные показатели ее деятельности – показатели эффективности использования ресурсов: трудовых, материальных, финансовых 	Б1.Б.04 Экономика
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – строить и интерпретировать графики экономических зависимостей; – анализировать эффективность использования ресурсов фирмы через комплекс показателей 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – способностью к обобщению, адекватному восприятию экономической информации – - методикой оценки аффективного использования ресурсов компании 	

ОПК-1 - способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и методы линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии; - основные положения теории пределов и непрерывных функций, графики основных элементарных функций и их свойства; - основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций, основы численных методов вычисления определенных интегралов, - основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения; - основные положения теории рядов; - основные понятия теории вероятностей и математической статистики 	Б1.Б.09 Математика
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - решать задачи по изучаемым теоретически разделам; - обсуждать способы эффективного решения дифференциальных уравнений и их систем; определять эффективность решения задачи, полученного с помощью численных методов; распознавать эффективные результаты обработки экспериментальных данных от неэффективных 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – - практическими навыками использования математических понятий и методов (изучаемых разделов математики) при решении прикладных задач; – - навыками обобщения результатов решения, результатов обработки статистического эксперимента; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов 	

ОПК-2 - владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем

Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и методы линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии; - основные положения теории пределов и непрерывных функций, графики основных элементарных функций и их свойства; - основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций, основы численных методов вычисления определенных интегралов, - основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения; - основные положения теории рядов; - основные понятия теории вероятностей и математической статистики 	Б1.Б.09 Математика
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и методов математического анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками использования логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать технические тексты с математической символикой или формулами, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии; - навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности 	
ОПК-4 - готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и методы линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии; - основные положения теории пределов и непрерывных функций, графики основных элементарных функций и их свойства; - основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций, основы численных методов вычисления определенных интегралов, - основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения; - основные положения теории рядов; - основные понятия теории вероятностей и математической статистики 	Б1.Б.09 Математика
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – применять методы дифференциального исчисления для исследования функций одной и двух переменных (в том числе на экстремум, поведение на границе области задания и т.п.); – выявлять, строить и решать математические модели прикладных задач; 	

	– обсуждать способы эффективного решения задач, распознавать эффективные результаты от неэффективных	
Владеть	– навыками построения и решения математических моделей прикладных задач; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов	
ОПК-2 владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем		
Знать	Основные термины, определения и понятия физики. Основные методы исследований используемых в физике Формулировки и математическое описание фундаментальных законов природы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики.	Б1.Б.10 Физика
Уметь	Выделять значимые факторы, определяющие ход и течение физических процессов. Пользоваться таблицами, учебной, справочной и методической литературой. Использовать простейшие физические модели для описания реальных процессов, при помощи приборов измерять физические величины и производить обработку экспериментальных результатов. Составлять рациональные таблицы экспериментальных данных. Применять физические законы для решения практических задач. Объяснить явления и процессы на основе представлений о физической картине мира. Выбирать приборы с пределами измерений, необходимыми для данных измерений, определять цену деления, показания приборов, погрешность и уметь градуировать шкалу приборов. Составлять отчеты по выполненным экспериментальным работам, уметь делать выводы.	
Владеть	Навыками выполнения физических экспериментов и оценки их результатов. Приемами работы с измерительной аппаратурой. Навыками практического применения законов физики.	
ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики		
Знать	- основные химические понятия, положения и законы, позволяющие представлять адекватную современную научную картину мира; - современные направления развития научных теорий; - методы теоретического и экспериментального исследования в области химии	Б1.Б.11 Химия
Уметь	- решать расчетные задачи применительно к материалу программы; - прогнозировать возможность протекания самопроизвольных процессов в различных химических системах	
Владеть	- навыками применения современных химических законов и теорий в	

	профессиональной деятельности; - практическими навыками теоретического и экспериментального исследования для адекватного представления научной картины мира	
ОПК-6 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; – определения состава и назначения основных элементов персонального компьютера, их характеристик – основные определения и термины, используемые в компьютеризированных средствах решения прикладных задач; – основные правила и методики использования компьютеризированных средств решения задач профессиональной деятельности; – основные возможности и функции современных операционных систем; – основные требования информационной безопасности; 	Б1.Б.13 Информатика
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – проектировать и использовать информационные системы, работать с базами данных; – использовать стандартные программные средства обработки, хранения и защиты информации, оценивать достоверность информации; – использовать современные информационные технологии в процессе профессиональной деятельности; 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – основными алгоритмами и подходами к решению прикладных задач; – навыками использования систем программирования для решения задач профессиональной деятельности; – технологиям разработки типовых и собственных алгоритмов решения прикладных задач; – навыками оценки рациональности и оптимальности решения – технологиями обработки баз данных 	
ОПК-2 владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем.		
Знать	основные понятия проецирования и способы преобразования проекций, равновесия материальных тел, виды движения тел, реакции связей (ОПК-2).	Б1.Б.14 Теоретическая механика
Уметь	выбрать метод решения задачи (ОПК-2).	
Владеть	навыками и методиками обобщения поставленной задачи, практическими навыками использования элементов решения задач кинематики, статики и динамики на других дисциплинах (ОПК-2).	
ОПК-3 - владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования		

информационной безопасности		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - Основные определения и понятия начертательной геометрии и технического черчения и схем электроснабжения. - Способы построения изображений пространственных форм на плоскости и способы решения задач, относящихся к этим формам: метрических и позиционных любой степени сложности. - Теорию построения и редактирования технического чертежа и схем электроснабжения. 	Б1.Б.12 Начертательная геометрия и компьютерная графика
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - Создавать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов: рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи, спецификации, схемы электроснабжения. - Решать позиционные и метрические задачи. - Пользоваться учебной и справочной литературой, измерительными инструментами. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - Методами построения изображений пространственных форм на плоскости, - Основными методами решения позиционных и метрических задач. - Навыками выполнения технических чертежей вручную и подготовки конструкторско – технологической документации, в том числе схем электроснабжения. 	
ОПК-2 – владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем		
Знать	законы механики, основы теории механизмов и деталей машин; основы конструирования механизмов и деталей машин, взаимозаменяемость деталей.	Б1.Б.15 Техническая механика
Уметь	проводить расчёты деталей и узлов машин и приборов по основным критериям работоспособности.	
Владеть	методами решения проектно-конструкторских и технологических задач с использованием современных программных продуктов навыками выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений	
ОПК-2 - владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – фундаментальные законы, понятия и положения основ теории электрических цепей; – основные методы анализа и расчета электрических цепей, электротехнических устройств; – важнейшие свойства и характеристики электрических цепей, основы расчета частотных характеристик, периодических процессов и спектров. 	Б1.Б.16 Электротехника и электроника
Уметь	– рассчитывать линейные и нелинейные электрические цепи различными методами и определять основные характеристики процессов при стандартных и	

	произвольных воздействиях; – выбирать эффективные способы анализа электрических цепей, читать электрические схемы; – экспериментальным способом определять характеристики электрических цепей.	
Владеть	– методами анализа цепей постоянного и переменных токах во временной и частотных областях; – приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств; – методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств.	
ОПК-2 - способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач		
Знать	- определения и условные обозначения цифровых устройств; - принципы функционирования и проектирования схем цифровых устройств; - законы электрических цепей.	Б1.Б.18 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем
Уметь	- анализировать документацию и схемы цифровых устройств; - составлять принципиальные схемы цифровых устройств; - анализировать и составлять временные диаграммы работы электронных устройств.	
Владеть	- способами моделирования работы электронных устройств; - навыками подбора элементов цифровых схем.	
ОПК-3 владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности		
Знать	– определения основных механических величин, понимая их смысл и значение для деталей роботов	Б1.В.11 Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование
Уметь	– пользоваться определениями механических величин и понятий для правильного истолкования их смысла	
Владеть	– терминологией в области проектирования машин и конструкций;	
ОПК-5 - способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности;		
Знать	возможности проектируемых электроприводов и гидроприводов для обеспечения заданных технологических требований	Б1.В.13 Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств
Уметь	Применять полученные знания в профессиональной деятельности	
Владеть	способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды	
ОПК-2 - Владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем		

Знать	- основы теории конечных автоматов; - основы теории множеств; - основы формальной логики: исчисление высказываний, исчисление предикатов.	Б1.В.ДВ.03.01 Дискретная математика
Уметь	- применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения характеристик и параметров макетов; - вести расчеты электрических цепей аналоговых и цифровых электронных устройств; - применять теории дискретной математики для решения задач проектирования мехатронных модулей и систем.	
Владеть	- навыками участия в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным; - навыками выпуска рабочей документации опытного образца, его изготовления и предварительных испытаний; - навыками применения теории дискретной математики для решения задач проектирования мехатронных модулей и систем.	
ОПК-2 - Владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем		
Знать	- основы теории конечных автоматов; - основы теории множеств; - основы формальной логики: исчисление высказываний, исчисление предикатов.	Б1.В.ДВ.03.02 Спецглавы математических систем
Уметь	- применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения характеристик и параметров макетов; - вести расчеты электрических цепей аналоговых и цифровых электронных устройств; - применять теории дискретной математики для решения задач проектирования мехатронных модулей и систем.	
Владеть	- навыками участия в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным; - навыками выпуска рабочей документации опытного образца, его изготовления и предварительных испытаний; - навыками применения теории дискретной математики для решения задач проектирования мехатронных модулей и систем.	
ОПК-3 владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации		
Знать	основные определения, понятия и классификацию современных АСУ ТП; принципы их построения, алгоритмы функционирования, обеспечивающие программное или оптимальное управление технологическими режимами или комплексами, особенности датчиков технологических параметров процесса прокатки, структуру и алгоритмы работы некоторых локальных АСУ ТП	Б1.В.ДВ.06.01 Автоматизация типовых технологических процессов (в металлургии)

	непрерывных и реверсивных прокатных станов	
Уметь	выбирать технические средства автоматизации для обеспечения заданного режима, использовать информационные технологии при проектировании и конструировании технических средств автоматики использовать компьютерные технологии моделирования технологических процессов и средств автоматизации, обработки результатов;	
Владеть	способами анализа качества работы регулятора технологического параметра, способами оценки значимости и практической пригодности применения конкретного регулятора технологического параметра; методами оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение заданного режима технологического процесса;	
ОПК-3 владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации		
Знать	основные определения и понятия и классификацию современных систем ЧПУ (решаемые задачи, структура); особенности датчиков технологических параметров процесса металлообработки; методы проектирования систем и их отдельных модулей	Б1.В.ДВ.06.02 Автоматизация типовых технологических процессов (в машиностроении)
Уметь	выбирать современными информационными технологиями для анализа эффективности АСУ ТП использовать информационные технологии при проектировании и конструировании технических средств автоматики, использовать компьютерные технологии моделирования технологических процессов средств автоматизации и обработки результатов;	
Владеть	способами анализа качества работы регулятора технологического параметра, способами оценки значимости и практической пригодности применения конкретного регулятора технологического параметра; методами оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение заданного режима технологического процесса;	
ОПК-6 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		
Знать	стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
Владеть	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на	

	основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ПК-10 готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей		
Знать	– показатели, необходимые для подготовки технико-экономического обоснования проектов – показатели, отражающие технико-экономическое обоснование проектов	Б1.Б.04 Экономика
Уметь	– формировать массив данных для технико-экономического обоснования проекта – Рассчитывать технико-экономическое обоснование проектов	
Владеть	– Методами оценки проекта согласно технико-экономическим требованиям на всех стадиях обоснования проекта	
ПК-15 способностью проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем		
Знать	– показатели оценки экономической эффективности внедрения проектируемых модулей и подсистем	Б1.Б.04 Экономика
Уметь	– рассчитывать показатели оценки экономической эффективности внедрения проектируемых модулей и подсистем	
Владеть	– Методами оценки проекта согласно технико-экономическим требованиям на всех стадиях обоснования проекта	
ПК-4 – способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск		
Знать	– основные методы исследований научно-технической информации; – определения понятий «научно-технической информация», «средства автоматизации и управления», «патентный поиск»; – отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления; – особенности проведения патентного поиска.	Б1.Б.07 Технология командообразования и саморазвития
Уметь	– обсуждать способы эффективного решения проблем научно-технической информации; – применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; – распознавать эффективное решение от неэффективного; – приобретать знания в области средств автоматизации и управления; – формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности	

	патентного поиска.	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками использования элементов научно-технической информации; – способами демонстрации умения анализировать ситуацию и принимать решения в соответствии с научно-технической информацией; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов патентного поиска; – способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; – системой знаний о содержании, особенностях процессов автоматизации и управления. 	
ПК-9: способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию		
Знать	Теорию построения и редактирования технического чертежа, в том числе в системах компьютерной графики. Основные определения и понятия начертательной геометрии, компьютерной графики и технического черчения. Способы построения изображений пространственных форм на плоскости и способы решения задач, относящихся к этим формам: метрических и позиционных любой степени сложности с использованием графических редакторов	Б1.Б.12 Начертательная геометрия и компьютерная графика
Уметь	Создавать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов: рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи, спецификации, чертежи электрических схем средствами двумерной и трехмерной графики. Пользоваться учебной и справочной литературой, измерительными инструментами. Решать позиционные и метрические задачи любой степени сложности с использованием графических редакторов. Применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско – технологической документации.	
Владеть	Методами построения изображений пространственных форм на плоскости в том числе и помощью компьютерной графики. Основными методами решения позиционных и метрических задач любой степени сложности с использованием графических редакторов. Навыками выполнения технических чертежей вручную и современными программными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско – технологической документации	
ПК-7 - готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок		
Знать	методы проектирования и расчета на прочность и жесткость механизмов мехатронных и робототехнических систем	Б1.Б.15 Техническая механика

Уметь	применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
Владеть	методами расчёта по типовым методикам, проектировать детали робототехнических систем в соответствии с техническим заданием	
ПК-16 – способностью оценивать потенциальные опасности, сопровождающие испытания и эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем, и обосновывать меры по их предотвращению		
Знать	определения понятий о потенциальных опасностях, сопровождающих испытания и эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем	Б1.Б.08 Безопасность жизнедеятельности
Уметь	обсуждать способы эффективного решения в области испытаний и эксплуатации разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем	
Владеть	способами оценивания значимости и практической пригодности предотвращения потенциальных опасностей, сопровождающих испытания и эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем	
ПК-2 способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – современные операционные системы; – назначение и состав систем программирования – понятия алгоритма и его свойств – основные управляющие конструкции языков программирования высокого уровня – возможности современных информационно-коммуникационных технологий на основе программных, информационно-поисковых систем и баз данных; 	Б1.Б.13 Информатика
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – пользоваться современными системами программирования – применять основные управляющие конструкции языков программирования высокого уровня – проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием ИТ; – создавать базы данных и использовать ресурсы Интернета – использовать, полученные с помощью ИКТ знания, на междисциплинарном уровне; работать с информацией из различных источников для решения профессиональных задач 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками информационного поиска, анализа и обработки данных для выполнения работ в области производственной деятельности; – навыками построения типичных моделей решения предметных задач по изученным образцам 	
ПК-31 готовностью производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем		

Знать	– состав, назначение функциональных компонентов и программного обеспечения персонального компьютера; – иметь понятие об основных методах инсталляции и настройки системного, прикладного и инструментального программного обеспечения	Б1.Б.13 Информатика
Уметь	– производить поиск необходимой документации, работать с документацией по настройке программного обеспечения автоматизированных систем	
Владеть	– методиками проведения анализа архитектуры и структуры ЭВМ и систем; – основными навыками инсталляции и настройки системного, прикладного и инструментального программного обеспечения	
ПК-13 - готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний		
Знать	подходы к организации испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	Б1.Б.17 Машиностроительные материалы
Уметь	применить полученные знания при организации испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	
Владеть	методиками выполнения испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	
ПК-1 – способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники		
Знать	- принципы составления математических моделей; - САПР для моделирования узлов мехатронных систем; - математическое описание звеньев робототехнических систем	Б1.Б.18 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем
Уметь	- представлять мехатронную систему в виде отдельных блоков; - составлять математические модели звеньев мехатронных систем; - объединять математические модели отдельных модулей в единую мехатронную систему.	
Владеть	- навыками работы в САПР; - навыками составления математических моделей в САПР; - навыками сборки и отладки математической модели системы.	
ПК-3 – способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий		
Знать	- основные термины, определения и понятия электроники; - содержание методик проведения экспериментов; - алгоритмы и методы обработки экспериментальных данных.	Б1.Б.18 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем

Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - пользоваться современной измерительной аппаратурой для проведения экспериментов; - выделять значимую информацию из объема экспериментальных данных; - настраивать и калибровать прецизионную электронную аппаратуру. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками проведения экспериментов; - средствами обработки экспериментальных данных; - основными методами обработки экспериментальных данных 	
ПК-6 – способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - принципы составления математических моделей; - САПР для моделирования разнородных узлов мехатронных систем; - математическое описание звеньев робототехнических систем. 	Б1.Б.18 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - представлять мехатронную систему в виде отдельных блоков; - составлять математические модели звеньев мехатронных систем; - объединять математические модели отдельных модулей в единую мехатронную систему. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками работы в САПР; - навыками составления математических моделей в САПР; - навыками сборки и отладки математической модели системы. 	
ПК-9 – способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные этапы разработки новых систем; - средства моделирования разрабатываемых систем; - способы оптимизации процесса разработки. 	Б1.Б.18 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - ставить цель и задачи разработки; - применять САПР для составления математических моделей; - анализировать эффективность процесса разработки. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками организации разработки; - навыками написания технического задания; - навыками расчета экономической части разработки. 	
ПК-13 – готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные термины, определения и понятия электроники; - содержание методик проведения экспериментов; - алгоритмы и методы обработки экспериментальных данных. 	Б1.Б.18 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - пользоваться современной измерительной аппаратурой для проведения экспериментов; - выделять значимую информацию из объема экспериментальных данных; - настраивать и калибровать прецизионную электронную аппаратуру. 	

Владеть	- практическими навыками проведения экспериментов; - средствами обработки экспериментальных данных; - основными методами обработки экспериментальных данных.	
ПК-14 – способностью планировать проведение испытаний отдельных модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем, участвовать в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах, а также в обработке результатов экспериментов		
Знать	- основные термины, определения и понятия электроники; - содержание методик проведения экспериментов; - алгоритмы и методы обработки экспериментальных данных.	Б1.Б.18 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем
Уметь	- пользоваться современной измерительной аппаратурой для проведения экспериментов; - выделять значимую информацию из объема экспериментальных данных; - настраивать и калибровать прецизионную электронную аппаратуру.	
Владеть	- практическими навыками проведения экспериментов; - средствами обработки экспериментальных данных; - основными методами обработки экспериментальных данных.	
ПК-32 – способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала		
Знать	- структуру инструкции; - объект написания инструкции.	Б1.Б.18 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем
Уметь	- использовать технические термины при описании; - составлять структуру инструкции; - доступно излагать процесс эксплуатации оборудования.	
Владеть	- навыками работы в MS Office Word; - начальным уровнем иностранного языка; - техническим иностранным языком.	
ПК-4 способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск		
Знать	– лексический минимум для разработки терминологической документации в профессиональной деятельности; – формы грамматических конструкций, необходимые для составления технологической документации – основные принципы перевода и аннотирования текстов профессиональной направленности	Б1.В.01 Иностранный язык в профессиональной деятельности
Уметь	– выбирать адекватные языковые средства перевода аутентичной профессиональной литературы на русский язык; – применять необходимый грамматический и лексический материал для ведения деловой переписки в профессиональной сфере.	
Владеть	– навыками устной и письменной речи на иностранном языке для	

	межличностной коммуникации в профессиональной сфере; – навыками аннотирования и перевода текстов профессиональной направленности	
ПК-2 способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования		
Знать	современную методологию и технологию управления проектом и осознавать место и роль управления проектом в общей системе организационно-экономических знаний;	Б1.В.02 Проектная деятельность
Уметь	управлять проектом на всех стадиях развития его жизненного цикла и использовать современные информационные технологии;	
Владеть	навыками: выбора проекта, определение его темы; анализа проблемной ситуации и определения миссии, целей, задач проекта; формирования календарного плана проекта; разработки сетевых графиков проекта; разработки матрицы разделения административных задач управления проектом; разработки информационно-технологической модели проекта; определения эффективности проекта;	
ПК-8 способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности		
Знать	– основные виды и классификацию нормативно-технической документации; – иметь представление о наиболее актуальных направлениях исследований в России и за рубежом;	Б1.В.03 Продвижение научной продукции
Уметь	– применять нормативные документы при проведении экспертизы и научных исследований; – составлять пакет документов для регистрации изобретения или полезной модели	
Владеть	– навыками использования нормативных документов при постановке и решения задач маркетинга инноваций, разработки и обоснования стратегических и тактических маркетинговых планов, обеспечивающих продвижение научной продукции.	
ПК-5: способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств		
Знать	– принципы использование физических эффектов в твердом теле в электронных приборах и устройствах твердотельной электроники; – суть физических процессов, лежащих в основе принципа действия электронных полупроводниковых приборов.	Б1.В.04 Физические основы электроники
Уметь	- применять полученные знания при выборе приборов для конкретного применения; – составлять схемы замещения полупроводниковых приборов и усилительных каскадов.	

Владеть	– навыками сборки простейших электронных схем; – навыками использования контрольно-измерительной аппаратуры.	
ПК-27: готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний		
Знать	– основные параметры и характеристики полупроводниковых приборов; – свойства и сравнительные характеристики основных интегральных элементов	Б1.В.04 Физические основы электроники
Уметь	– объяснять принципы работы приборов и устройств оптической электроники; - правильно и в соответствии с методикой эксперимента собирать электрические цепи и проводить эксперименты на лабораторных стендах.	
Владеть	– навыками моделирования работы электронных компонентов и электронных схем в специализированном программном обеспечении	
ПК-5 - способность проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств ПК-27 - готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний		
Знать	- основные характеристики электромагнитных устройств и приборов, элементную базу электронных устройств; - электротехническую терминологию и символику.	Б1.Б.16 Электротехника и электроника
Уметь	-экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств; читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств; -собирать электрические цепи на лабораторных стендах; -выявлять и устранять неисправности во время выполнения лабораторных работ на лабораторных стендах.	
Владеть	-методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств; -методами анализа и моделирования электрических цепей, навыками измерения электрических величин; -приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств; -основными приемами обработки и представления экспериментальных данных, методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств.	
ПК-28 - способность участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей		
Знать	- основные характеристики электромагнитных устройств и приборов, элементную базу электронных устройств;	Б1.Б.16 Электротехника и электроника

	- электротехническую терминологию и символику.	
Уметь	-экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств; читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств; -собирать электрические цепи на лабораторных стендах; -выявлять и устранять неисправности во время выполнения лабораторных работ на лабораторных стендах.	
Владеть	-методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств; -методами анализа и моделирования электрических цепей, навыками измерения электрических величин; -приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств; -основными приемами обработки и представления экспериментальных данных, методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств.	
ПК-29 - способность настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств		
Знать	- основные характеристики электромагнитных устройств и приборов, элементную базу электронных устройств; - электротехническую терминологию и символику.	Б1.Б.16 Электротехника и электроника
Уметь	-экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств; читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств; -собирать электрические цепи на лабораторных стендах; -выявлять и устранять неисправности во время выполнения лабораторных работ на лабораторных стендах.	
Владеть	-методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств; -методами анализа и моделирования электрических цепей, навыками измерения электрических величин; -приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств; -основными приемами обработки и представления экспериментальных данных, методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств.	
ПК-30 - готовность осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных		

модулей		
Знать	- основные характеристики электромагнитных устройств и приборов, элементную базу электронных устройств; - электротехническую терминологию и символику.	Б1.Б.16 Электротехника и электроника
Уметь	-экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств; читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств; -собирать электрические цепи на лабораторных стендах; -выявлять и устранять неисправности во время выполнения лабораторных работ на лабораторных стендах.	
Владеть	-методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств; -методами анализа и моделирования электрических цепей, навыками измерения электрических величин; -приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств; -основными приемами обработки и представления экспериментальных данных, методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств.	
ПК-1 способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники		
Знать	– определения процессов происходящих в гидравлических и пневматических приводах технологических машин; – принципы функционирования гидравлических и электронных компонентов пропорциональной техники, а также основные методы анализ и синтеза систем автоматки гидро - и пневмоприводов	Б1.В.05 Пропорциональная гидроавтоматика технологических машин
Уметь	– разрабатывать принципиальные гидро- и пневмосхемы с использованием пропорциональной техники, определять параметры и характеристики электропневматических и электрогидравлических аппаратов; – приобретать знания в области пропорционального и следящего пневмогидроприводов; – корректно выражать и аргументированно обосновывать состояние пропорционального и следящего гидропневмопривода.	
Владеть	– навыками наладки и настройки гидравлических и пневматических схем с необходимыми техническими характеристиками, теоретическими и экспериментальными методами исследования параметров гидропневмоприводов робототехнических и мехатронных систем.	

	<ul style="list-style-type: none"> – основными методами решения задач в области проектирования гидроприводов технологических машин; – профессиональным языком предметной области знания; – способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; – способностью составлять математические модели отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычисления 	
ПК-27 - готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний		
Знать	основные методы предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	Б1.В.06 Электрические машины
Уметь	приобретать знания в области предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам	
Владеть	методами предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам	
ПК-11 способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с требованиями		
Знать	Принципы проектирования мехатронных и робототехнических систем с применением элементов силовой электроники в соответствии с техническим заданием	Б1.В.07 Силовая электроника
Уметь	Выбрать элементы силовой электроники в оборудовании для реализации проекта подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием средств автоматики	
Владеть	Методиками расчета элементов силовой электроники в мехатронных и робототехнических системах с помощью средств автоматики, измерительной и вычислительной техники	
ПК-27 готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы с элементами силовой электроники по заданным программам и методикам и вести журналы соответствующих испытаний		
Знать	Методики проведения предварительных испытаний элементов силовой электроники в мехатронной или робототехнической системах по заданным программам.	Б1.В.07 Силовая электроника
Уметь	Анализировать результаты предварительных испытаний опытного образца элементов силовой электроники мехатронной или робототехнической системы. Разработать новые методики проведения предварительных испытаний опытного	

	образца	
Владеть	Методами обработки результатов испытаний опытного образца элементов силовой электроники мехатронной или робототехнической системы, безопасного проведения испытаний, реализации испытаний по заданным программам и методикам	
ПК-27 готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные определения и понятия современных электрических и электронных аппаратов и особенности процессов, протекающих в них; – основные методы исследований, используемые при проведении предварительных испытаний электронных и электрических аппаратов в составе опытного образца мехатронной или робототехнической системы; – особенности, принципы и способы проведения предварительных испытаний электронных и электрических аппаратов в составе опытного образца мехатронной или робототехнической системы; 	Б1.В.08 Электрические и электронные аппараты
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания; – распознавать эффективный способ проведения предварительных испытаний электронных и электрических аппаратов в составе опытного образца мехатронной или робототехнической системы; – применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – основными определениями и понятиями современных электрических и электронных аппаратов и особенности процессов, протекающих в них; – основными методами исследований, используемыми для проведения предварительных испытаний электронных и электрических аппаратов в составе опытного образца мехатронной или робототехнической системы; – особенностями, принципами, способами и методами проведения предварительных испытаний электронных и электрических аппаратов в составе опытного образца мехатронной или робототехнической системы; 	
ПК-28 способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные определения и понятия, используемые при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей; – основные методы, используемые при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей; 	Б1.В.08 Электрические и электронные аппараты

	– особенности, принципы и способы, используемые при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.	
Уметь	– корректно выражать и аргументированно обосновывать понятия, используемые при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей; – распознавать эффективный способ проведения монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей; – применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;	
Владеть	– основными определениями и понятиями, используемыми при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей; – основными методами, используемыми при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей; – применять полученные знания при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.	
ПК-11 - способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники;		
Знать	-Знать основы методов расчета отдельных устройств и подсистем -Знать методы расчета и технические характеристики отдельных устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники -Знать методы расчета и проектирования мехатронных и робототехнических систем	Б1.В.09 Системы управления электроприводов
Уметь	-Производить простые расчеты отдельных устройств и подсистем -Рассчитывать технические характеристики отдельных устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники -Рассчитывать и проектировать мехатронные и робототехнические системы	
Владеть	-Методиками расчета отдельных устройств и подсистем -Методиками расчета технических характеристик отдельных устройств -Методиками расчета и проектирования мехатронных и робототехнических систем	
ПК-29 - способностью настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное		

эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств;		
Знать	-Основные определения и понятия систем управления -Технические характеристики элементов, входящих в систему управления электроприводов -Возможности применяемых систем управления для обеспечения заданных технологических требований	Б1.В.09 Системы управления электроприводов
Уметь	-Рассчитывать параметры объектов регулирования и выполнять настройку контуров регулирования. -Аргументированно обосновывать применение структур регуляторов и контуров регулирования для обеспечения требуемого качества статических и динамических показателей системы управления -Применять полученные знания в профессиональной деятельности	
Владеть	-Основными методиками расчета и настройки систем регулирования электроприводов. -Основными методами решения задач анализа и синтеза систем управления с заданными характеристиками -Способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды	
ПК-30 - готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей		
Знать	-Основы работы оборудования и его структуру -Технические характеристики оборудования -Составные части оборудования, технические характеристики отдельных модулей, физические основы работы	Б1.В.09 Системы управления электроприводов
Уметь	-Проводить элементарную проверку эксплуатируемого оборудования -Проводить проверку технических характеристик оборудования -Проводить проверку технических характеристик оборудования, проводить профилактических контроль и ремонт	
Владеть	-Методами элементарной проверки эксплуатируемого оборудования -Методиками снятия технических характеристик оборудования -Методиками, технологическими инструкциями по проверке оборудования, контролю его работы и ремонта	
ПК-7: готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок		
Знать	-основные определения, понятия и термины; - структуру современных мехатронных и робототехнических систем ; - составные части, принципы классификации и интеграции элементов мехатронных и робототехнических систем, - конструктивные особенности реализации и принципы функционирования	Б1.В.10 Основы мехатроники и робототехники

	<p>типовых узлов и рабочих органов мехатронных и робототехнических комплексов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы исследований, техническую базу для проведения экспериментов. - условия, обеспечивающие надежность функционирования робототехнических систем; требования по составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов; - современные тенденции в области развития робототехники; - принципы формирования баз данных и баз знаний для решения задач проектирования мехатронных систем; - общую методологию выбора и проектирования механических звеньев рабочих органов мехатронных систем, а также датчиков состояния и сенсорных устройств; - методы расчета и выбора исполнительных устройств и электродвигателей, механических преобразователей для мехатронных и робототехнических систем; - общие вопросы управления мехатронными системами, модулями и 	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать процессы в типовых узлах современных мехатронных и робототехнических систем. - объяснять физические основы функционирования типовых узлов и комплексов; - определять режимы и параметры работы типовых узлов; - анализировать процессы в электро-, - и гидро - и пневмоприводах; - проводить расчеты в электрических цепях аналоговых и цифровых устройств; - анализировать работу различных видов устройств силовой и управляющей электроники; - пользоваться современной контрольно-измерительной аппаратурой при проведении испытаний составных частей опытных образцов мехатронных и робототехнических систем по заданным программам и методикам. - изучать отечественный и зарубежный опыт, анализировать научно-техническую информацию по теме исследований; - составлять аналитические обзоры по решаемым научно-техническим задачам 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками пользования современной измерительной аппаратурой и диагностическими комплексами; - современными информационными технологиями и методологией подготовки аналитических обзоров для решения научно-технических проблем в области; - возможностью быстрого доступа к источникам научно-технической информации, программным пакетам по проектированию, базам данных и знаний в области мехатроники и робототехнических систем; 	
<p>ПК-1 способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники</p>		

Знать	-конкретные инженерные решения, обобщающие результаты теоретического анализа и практического опыта проектирования.	Б1.В.11 Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование
Уметь	– объяснять характер поведения механических систем с применением важнейших теорем механики и их следствий – записывать уравнения, описывающие поведение механических систем, учитывая размерности механических величин и их математическую природу	
Владеть	– навыками практического применения полученных знаний в профессиональной деятельности;	
ПК-13 готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний		
Знать	– определения основных механических величин, понимая их смысл и значение для деталей роботов	Б1.В.11 Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование
Уметь	–понимать и оценивать возможные виды отказа деталей и узлов проектируемого изделия – применять методы расчета деталей и узлов машин на прочность в форме простой и удобной для использования непосредственно при проектировании машин и конструкций	
Владеть	– навыками использования возможностей современных компьютеров и информационных технологий при аналитическом и численном исследованиях математико-механических моделей технических систем	
ПК-30 готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей		
Знать	– конкретные инженерные решения, обобщающие результаты теоретического анализа и практического опыта проектирования.	Б1.В.11 Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование
Уметь	– осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию – при проектировании использовать ГОСТы и другие руководящие документы	
Владеть	– навыками дискуссии и письменного аргументирования собственной точки зрения – навыками практического применения полученных знаний в профессиональной деятельности	
ПК-6 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем		
Знать	особенности, принципы и способы, используемые для проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	Б1.В.12 Теория автоматического управления
Уметь	применять полученные знания при проведении вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования	

	математических моделей мехатронных и робототехнических систем	
Владеть	навыками и методиками проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	
ПК-29 способностью настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств		
Знать	особенности, принципы и способы, используемые при настройке систем управления и обработки информации, управляющих средств и комплексов и осуществлении их регламентного обслуживания с использованием соответствующих инструментальных средств	Б1.В.12 Теория автоматического управления
Уметь	применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне	
Владеть	навыками и методиками настройки систем управления и обработки информации, управляющих средств и комплексов и осуществлении их регламентного обслуживания с использованием соответствующих инструментальных средств	
ПК-4 - способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск;		
Знать	возможности проектируемых электроприводов и гидроприводов для обеспечения заданных технологических требований	Б1.В.13 Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств
Уметь	Применять полученные знания в профессиональной деятельности	
Владеть	способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды	
ПК-12 - способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями;		
Знать	возможности проектируемых электроприводов и гидроприводов для обеспечения заданных технологических требований	Б1.В.13 Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств
Уметь	Применять полученные знания в профессиональной деятельности	
Владеть	способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды	
ПК-15 - способностью проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем;		
Знать	возможности проектируемых электроприводов и гидроприводов для обеспечения заданных технологических требований	Б1.В.13 Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств
Уметь	Применять полученные знания в профессиональной деятельности	
Владеть	способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды	

ПК-28 - способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;		
Знать	возможности проектируемых электроприводов и гидроприводов для обеспечения заданных технологических требований	Б1.В.13 Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств
Уметь	Применять полученные знания в профессиональной деятельности	
Владеть	способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды	
ПК-32 - способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала.		
Знать	возможности проектируемых электроприводов и гидроприводов для обеспечения заданных технологических требований	Б1.В.13 Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств
Уметь	Применять полученные знания в профессиональной деятельности	
Владеть	способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды	
ПК-2 - способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - Варианты программ, разработанных для мониторинга хода технологического процесса по сигналам датчиков - Знать языки программирования программируемых контроллеров, на которых реализуются мехатронные и робототехнические системы - Варианты программ управления, сбора и обработки информации в мехатронных и робототехнических системах 	Б1.В.14 Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - Анализировать результаты обработки информации в мехатронных и робототехнических системах - Реализовать программу управления гидромеханической мехатронной системой перемещения металлургического механизма - Разработать программу управления мехатронной или робототехнической системы на основе управляющего компьютера или логического контроллера 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - Способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов навыками и методиками анализа качества функционирования мехатронных и робототехнических систем - Основными программными методами диагностики состояния основных узлов и элементов мехатронных и робототехнических систем 	
ПК-11 - способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - Основы проектирования мехатронных и робототехнических систем - Принципы проектирования проектирования мехатронных и робототехнических 	Б1.В.14 Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем

	систем - Принципы проектирования проектирования мехатронных и робототехнических систем в соответствии с техническим	
Уметь	- Выбрать оборудование для реализации проекта отдельных устройств мехатронных и робототехнических систем - Выбрать оборудование для реализации проекта подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием средств автоматике - Выбрать оборудование для реализации проекта с использованием стандартных исполнительных управляющих устройств и вычислительной техники	
Владеть	- Методиками расчета отдельных устройств мехатронных и робототехнических систем - Методиками расчета подсистем мехатронных и робототехнических систем - Методиками расчета мехатронных и робототехнических систем с помощью средств автоматике, измерительной и вычислительной техники	
ПК-27 готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний		
Знать	основные методы предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	Б1.В.14 Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем
Уметь	приобретать знания в области предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам	
Владеть	методами предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам	
ПК-31 - готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем		
Знать	Методы и средства САПР в проектировании мехатронных и робототехнических систем и их подсистем на пороговом уровне пользователя	Б1.В.14 Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем
Уметь	применять средства САПР, предварительно проектировать основные части мехатронных модулей на высоком уровне пользователя; управлять всеми параметрами системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем	
Владеть	навыками работы с пакетами прикладных программ «Matlab» с использованием пакета «SimMechanics», навыкам управления и настройки в соответствии с проектами на высоком уровне пользователя	
ПК-15 способностью проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем		
Знать	- основные определения и понятия дисциплины «Производственный менеджмент»	Б1.В.15 Производственный менеджмент

	- основные методы исследований, используемых при оценке экономической эффективности проектов -экономическое содержание, этапы, алгоритмы расчетов для предварительного технико-экономического обоснования проектов	
Уметь	- объяснять (выявлять и строить) типичные модели экономических и управленческих задач; применять экономические знания в профессиональной деятельности; корректно выражать и аргументированно обосновывать принятие управленческих решений в профессиональной деятельности	
Владеть	- способами демонстрации умения анализировать ситуацию; навыками экономической оценки результатов деятельности в различных сферах - навыками и методиками обобщения результатов организационно - управленческих решений; практическими умениями и навыками использования основных экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	
ПК-10 - готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей		
Знать	- экономическое содержание, этапы, алгоритмы расчетов для предварительного технико-экономического обоснования проектов	Б1.В.15 Производственный менеджмент
Уметь	- применять экономические знания при подготовке технико-экономического обоснования проектов	
Владеть	- навыками комплексного подхода при подготовке технико-экономического обоснования проектов, учитывающего технические, экономические и социальные последствия - способами демонстрации умения анализировать ситуацию - навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; - возможностью междисциплинарного применения; - профессиональным языком предметной области знания	
ПК-2. Способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования.		
Знать	-Основные понятия, определения, характеристики и классификацию микропроцессоров, запоминающих устройств, интерфейсов; систему команд, алгоритмы выполнения простых цикловых программ, программ арифметической обработки данных. - Алгоритмы программирования типовых динамических звеньев, логических схем	Б1.В.16 Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике

	- Принципы построения и способы реализации микро-процессорных систем в мехатронике и робототехнике.	
Уметь	- Проектировать и программировать микропроцессорные системы управления в мехатронике, робототехнике и технологических комплексах. - Исследовать микро-процессорные системы управления в мехатронике, робототехнике и технологических комплексах - Применять полученные знания в профессиональной деятельности.	
Владеть	- Методами теоретических и экспериментальных исследований, программирования микропроцессорных средств мехатронных и робототехнических систем в автоматизированном производстве. - Методами поиска и устранения неисправностей аппаратной части и программного обеспечения микро-процессорных средств мехатронных и робототехнических систем в автоматизированном производстве. - Способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды.	
ПК-7: Готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок		
Знать	Основные источники информации и сетевые ресурсы по направлению «Мехатроника и робототехника» - основные определения, понятия, термины в сфере мехатроники и робототехники (МиР) - историю и этапы развития мехатроники и робототехники, вклад ученых разных поколений в развитие теории и практики МиР. - историю и этапы развития электротехники, электромеханики, силовой и информационной электроники, как составных частей МиР. - основные понятия и определения в теории электрических и магнитных цепей, законы электротехники, электромагнетизма и электромеханики, основы силовой электроники; - электрические двигатели и структуру электроприводов; - назначение и виды (конструкции) механических преобразователей движения. - новые системы электромеханического преобразования энергии (сервоприводы); - структуры и функциональное назначение узлов электро-гидро, и пневмоприводов мехатронных модулей. - понятия о системах управления, обобщенные структуры систем управления электроприводами модулей манипуляции и движения мехатронных и робототехнических комплексов (МиРТК); - разновидности и физические основы функционирования датчиков и	Б1.В.ДВ.01.01 Введение в направление

	наблюдателей состояния в МиРТК.	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать и систематизировать информацию, использовать полученные результаты при составлении отчетов. - анализировать процессы в типовых узлах модулей МиРТК - объяснять физические основы функционирования типовых узлов; определять режимы и параметры работы типовых узлов; - анализировать процессы в электро, - и гидро - и пневмоприводах; - анализировать работу различных устройств силовой и управляющей электроники; -- изучать отечественный и зарубежный опыт, анализировать научно-техническую информацию по теме исследований; - составлять аналитические обзоры по решаемым научно-техническим задачам; - готовить презентации по результатам аналитических исследований. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - современными информационными технологиями и методологией подготовки аналитических обзоров для решения научно-технических проблем в области; - умениями быстрого доступа к источникам научно-технической информации, 	
ПК-7: Готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок		
Знать	<p>Основные источники информации и сетевые ресурсы по направлению «Мехатроника и робототехника»</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные определения, понятия, термины в сфере мехатроники и робототехники (МиР) - историю и этапы развития мехатроники и робототехники, вклад ученых разных поколений в развитие теории и практики МиР. - историю и этапы развития электротехники, электромеханики, силовой и информационной электроники, как составных частей МиР. - основные понятия и определения в теории электрических и магнитных цепей, законы электротехники, электромагнетизма и электромеханики, основы силовой электроники; - электрические двигатели и структуру электроприводов; - назначение и виды (конструкции) механических преобразователей движения. - новые системы электромеханического преобразования энергии (сервоприводы); - структуры и функциональное назначение узлов электро-гидро, и пневмоприводов мехатронных модулей. - понятия о системах управления, обобщенные структуры систем управления 	Б1.В.ДВ.01.02 Введение в специальность

	<p>электроприводами модулей манипуляции и движения мехатронных и робототехнических комплексов (МиРТК);</p> <ul style="list-style-type: none"> - разновидности и физические основы функционирования датчиков и наблюдателей состояния в МиРТК. 	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать и систематизировать информацию, использовать полученные результаты при составлении отчетов. - анализировать процессы в типовых узлах модулей МиРТК - объяснять физические основы функционирования типовых узлов; определять режимы и параметры работы типовых узлов; - анализировать процессы в электро, - и гидро - и пневмоприводах; - анализировать работу различных устройств силовой и управляющей электроники; -- изучать отечественный и зарубежный опыт, анализировать научно-техническую информацию по теме исследований; - составлять аналитические обзоры по решаемым научно-техническим задачам; - готовить презентации по результатам аналитических исследований. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - современными информационными технологиями и методологией подготовки аналитических обзоров для решения научно-технических проблем в области; - умениями быстрого доступа к источникам научно-технической информации, 	
ПК-1: способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - характеристику алгоритмических и программных средств решения задач моделирования систем автоматизированного электропривода; - характеристику алгоритмических и программных средств решения задач математического моделирования систем автоматизированного электропривода; - расчет и построение основных элементов, составляющих САПР (задатчик интенсивности ЗИ, устройство форсировки возбуждения УФВ и др. 	Б1.В.ДВ.02.01 Моделирование мехатронных систем
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выводить полученные результаты моделирования в виде переходных процессов или массива; - программировать составляющие САПР (задатчика интенсивности ЗИ, устройства форсировки возбуждения УФВ и др.). 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками построения и моделирования структурных схем линейных систем автоматизированного электропривода в среде MatLab Simulink; - средствами программного обеспечения для программирования составляющих САПР (задатчика интенсивности ЗИ, устройства форсировки возбуждения УФВ и др.) 	
ПК – 6: способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - расчет и построение структурной схемы двигателя постоянного тока при 	Б1.В.ДВ.02.01 Моделирование мехатронных систем

	однозонном регулировании скорости; - расчет и построение структурной схемы двигателя постоянного тока при двухзонном регулировании скорости; - существующие методы аналогового и цифрового моделирования современного электропривода.	систем
Уметь	- анализировать полученные в результате моделирования данные; - экспортировать массивы данных основных координат электропривода из программы Matlab Simulink в программу Excel.	
Владеть	- навыками расчета динамики электропривода с использованием программ структурного моделирования (Matlab Simulink); - навыками обработки массивов данных основных координат электропривода при экспорте из программы Matlab Simulink в программу Excel.	
ПК-1: способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники		
Знать	- характеристику алгоритмических и программных средств решения задач моделирования систем автоматизированного электропривода; - характеристику алгоритмических и программных средств решения задач математического моделирования систем автоматизированного электропривода; - расчет и построение основных элементов, составляющих САПР (задатчик интенсивности ЗИ, устройство форсировки возбуждения УФВ и др.	Б1.В.ДВ.02.012 Математическое моделирование
Уметь	- выводить полученные результаты моделирования в виде переходных процессов или массива; - программировать составляющие САПР (задатчика интенсивности ЗИ, устройства форсировки возбуждения УФВ и др.).	
Владеть	- навыками построения и моделирования структурных схем линейных систем автоматизированного электропривода в среде MatLab Simulink; - средствами программного обеспечения для программирования составляющих САПР (задатчика интенсивности ЗИ, устройства форсировки возбуждения УФВ и др.)	
ПК – 6: способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем		
Знать	- расчет и построение структурной схемы двигателя постоянного тока при однозонном регулировании скорости; - расчет и построение структурной схемы двигателя постоянного тока при двухзонном регулировании скорости; - существующие методы аналогового и цифрового моделирования современного электропривода.	Б1.В.ДВ.02.012 Математическое моделирование
Уметь	- анализировать полученные в результате моделирования данные; - экспортировать массивы данных основных координат электропривода из	

	программы Matlab Simulink в программу Excel.	
Владеть	- навыками расчета динамики электропривода с использованием программ структурного моделирования (Matlab Simulink); - навыками обработки массивов данных основных координат электропривода при экспорте из программы Matlab Simulink в программу Excel.	
ПК-5 - Способность проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств		
Знать	- основы постановки эксперимента; - методики проведения экспериментов; - принципы функционирования мехатронных модулей.	Б1.В.ДВ.03.01 Дискретная математика
Уметь	- планировать постановку эксперимента; - организовывать постановку эксперимента; - осуществлять коммутацию разных мехатронных систем.	
Владеть	- навыками компьютерной обработки информации; - навыками анализа результатов экспериментов; - навыками работы с сетевыми технологиями.	
ПК-5 - Способность проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств		
Знать	- основы постановки эксперимента; - методики проведения экспериментов; - принципы функционирования мехатронных модулей.	Б1.В.ДВ.03.02 Спецглавы математических систем
Уметь	- планировать постановку эксперимента; - организовывать постановку эксперимента; - осуществлять коммутацию разных мехатронных систем.	
Владеть	- навыками компьютерной обработки информации; - навыками анализа результатов экспериментов; - навыками работы с сетевыми технологиями.	
ПК-1 способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники		
Знать	— основные законы взаимодействия жидкости и газов с твердыми телами; — элементы и аппараты гидравлических и пневматических систем приводов; — принципы построения принципиальных схем гидро и пневмоприводов; — методы построения систем управления гидро и пневмоприводами на электрорелейных элементах, а также на струйных элементах и на гибкопрограммируемых контроллерах;	Б1.В.ДВ.04.01 Гидромеханика
Уметь	— решать задачи кинематики и динамики жидкости; — составлять расчетные схемы для моделирования процессов механики жидкости и газа	

	<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать системы гидро и пневмоприводов технологических машин по заданным диаграммам перемещений в соответствии с конкретными условиями – самостоятельно приобретать знания в области механики жидкости и газа с использованием учебной и справочной литературы, государственных стандартов и научных публикаций; – применять полученные знания на междисциплинарном уровне; – выбирать и применять математические методы, физические законы для решения практических задач 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – профессиональным языком предметной области знания; – основными методами моделирования процессов механики жидкости и газа; – основными методами решения задач в области механики жидкости и газа; – методами построения гидравлических и пневматических приводов технологических машин; – методами построения систем управления автоматическими линиями и промышленными роботами циклового, позиционного и контурного типов; – методами проектирования и расчета гидравлических и пневматических систем с использованием математического анализа и компьютерного моделирования. 	
<p>ПК-1 способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники</p>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные законы взаимодействия жидкости и газов с твердыми телами; – элементы и аппараты гидравлических и пневматических систем приводов; – принципы построения принципиальных схем гидро и пневмоприводов; – методы построения систем управления гидро и пневмоприводами на электрорелейных элементах, а также на струйных элементах и на гибкопрограммируемых контроллерах; 	Б1.В.ДВ.04.02 Гидравлика, основы функционирования гидромашин и гидравлические средства автоматики
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – решать задачи кинематики и динамики жидкости; – составлять расчетные схемы для моделирования процессов механики жидкости и газа – разрабатывать системы гидро и пневмоприводов технологических машин по заданным диаграммам перемещений в соответствии с конкретными условиями – самостоятельно приобретать знания в области механики жидкости и газа с использованием учебной и справочной литературы, государственных стандартов и научных публикаций; – применять полученные знания на междисциплинарном уровне; – выбирать и применять математические методы, физические законы для решения практических задач 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – профессиональным языком предметной области знания; – основными методами моделирования процессов механики жидкости и газа; 	

	<ul style="list-style-type: none"> – основными методами решения задач в области механики жидкости и газа; – методами построения гидравлических и пневматических приводов технологических машин; – методами построения систем управления автоматическими линиями и промышленными роботами циклового, позиционного и контурного типов – методами проектирования и расчета гидравлических и пневматических систем с использованием математического анализа и компьютерного моделирования; 	
ПК-12 способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями		
Знать	принципы построения и проектирования гидравлических и пневматических приводов и систем управления разного уровня сложности	Б1.В.ДВ.04.02 Гидравлика, основы функционирования гидромашин и гидравлические средства автоматизации
Уметь	способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	
Владеть	навыками разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	
ПК-13 - готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные методы измерения электрических и неэлектрических величин; - принципы действия технических средств измерений, основы теории погрешности измерений, правила обработки результатов измерений и оценивания погрешностей; - важнейшие свойства и характеристики средств измерений, назначение и область применения основных измерительных приборов; - основные методы измерения электрических и неэлектрических величин; - методы диагностирования электротехнического оборудования и принципы, заложенные в каждом из них; - требуемые метрологические характеристики измерительных приборов, используемых при проведении испытаний. 	Б1.В.ДВ.05.01 Метрология
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - определять погрешности измерений; - выбирать средства измерений, эффективные методы и приборы согласно метрологическому назначению и технической документации, организовывать измерительный эксперимент, обрабатывать и представлять результаты измерений в соответствии с принципами метрологии; - экспериментальным способом определять характеристики электрического оборудования; 	

	<ul style="list-style-type: none"> - применять устройства для расширения пределов измерения по току, напряжению, мощности на постоянном и переменном токе. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств и навыками использования приборов для измерения электрических величин; - приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств; - владеть методикой обработки полученных результатов измерений с соответствии с нормативной документацией; - практическими навыками измерения электрических величин, с использованием нескольких способов измерения, владеть методикой оценки точности полученных результатов; - навыками самостоятельного пользования стандартами Государственной системы обеспечения единства измерений и другими обязательными к применению нормативно-техническими документами. 	
<p>ПК-13 - готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний</p>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные методы измерения электрических и неэлектрических величин; - принципы действия технических средств измерений, основы теории погрешности измерений, правила обработки результатов измерений и оценивания погрешностей; - важнейшие свойства и характеристики средств измерений, назначение и область применения основных измерительных приборов; - основные методы измерения электрических и неэлектрических величин; - методы диагностирования электротехнического оборудования и принципы, заложенные в каждом из них; - требуемые метрологические характеристики измерительных приборов, используемых при проведении испытаний. 	Б1.В.ДВ.05.02 Стандартизация и технические измерения
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - определять погрешности измерений; - выбирать средства измерений, эффективные методы и приборы согласно метрологическому назначению и технической документации, организовывать измерительный эксперимент, обрабатывать и представлять результаты измерений в соответствии с принципами метрологии; - экспериментальным способом определять характеристики электрического оборудования; - применять устройства для расширения пределов измерения по току, напряжению, мощности на постоянном и переменном токе. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств и навыками использования приборов для измерения электрических 	

	<p>величин;</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств; - владеть методикой обработки полученных результатов измерений с соответствии с нормативной документацией; - практическими навыками измерения электрических величин, с использованием нескольких способов измерения, владеть методикой оценки точности полученных результатов; - навыками самостоятельного пользования стандартами Государственной системы обеспечения единства измерений и другими обязательными к применению нормативно-техническими документами. 	
ПК-2 способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования		
Знать	Языки программирования программируемых контроллеров, на которых реализуются мехатронные и робототехнические системы, варианты программ управления, сбора и обработки информации в мехатронных и робототехнических системах	Б1.В.ДВ.06.01 Автоматизация типовых технологических процессов (в металлургии)
Уметь	выбирать современные информационными технологии для анализа эффективности АСУ ТП использовать информационные технологии при проектировании и конструировании технических средств автоматизации, использовать компьютерные технологии моделирования технологических процессов средств автоматизации и обработки результатов;	
Владеть	способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов навыками и методиками анализа качества функционирования мехатронных и робототехнических систем Основными программными методами диагностики состояния основных узлов и элементов мехатронных и робототехнических систем	
ПК-11 способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с предъявляемыми требованиями		
Знать	варианты специализированных языков программирования, разработанных для управления станков с ЧПУ алгоритмы функционирования АСУ ТП, обеспечивающие программное или оптимальное управление технологическими режимами металлообработки	Б1.В.ДВ.06.02 Автоматизация типовых технологических процессов (в машиностроении)
Уметь	программировать процессы обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ различных типов использовать компьютерные системы для автоматизация процесса подготовки управляющих программ для станков	
Владеть	навыками проектирования систем металлорежущих станков с системой ЧПУ. и методиками анализа качества их функционирования.	
ПК-6 - способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических		

моделей мехатронных и робототехнических систем		
Знать	основы электромеханических и мехатронных систем, их структуру, свойства исполнительных элементов, взаимодействие систем управления с исполнительными элементами, типы систем управления.	Б1.В.ДВ.07.01 Промышленные электромеханические и мехатронные системы (в металлургии)
Уметь	применить полученные знания при проектировании, наладке и эксплуатации электромеханических и мехатронных систем	
Владеть	методиками выполнения расчетов применительно к использованию электромеханических и мехатронных систем	
ПК-27 готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний		
Знать	основные методы предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	Б1.В.ДВ.07.01 Промышленные электромеханические и мехатронные системы (в металлургии)
Уметь	приобретать знания в области предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам	
Владеть	методами предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам	
ПК-6 - способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем		
Знать	основы электромеханических и мехатронных систем, их структуру, свойства исполнительных элементов, взаимодействие систем управления с исполнительными элементами, типы систем управления.	Б1.В.ДВ.07.02 Промышленные электромеханические и мехатронные системы (в машиностроении)
Уметь	применить полученные знания при проектировании, наладке и эксплуатации электромеханических и мехатронных систем	
Владеть	методиками выполнения расчетов применительно к использованию электромеханических и мехатронных систем	
ПК-31: готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем		
Знать	– методы и средства управления системными, прикладными и инструментальными САПР в проектировании мехатронных и робототехнических систем и их подсистем на высоком уровне	Б1.В.ДВ.08.01 Проектирование мехатронных систем
Уметь	применять средства САПР; – предварительно проектировать основные части мехатронных модулей на высоком уровне пользователя; управлять всеми параметрами системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем	

Владеть	навыками работы с пакетами прикладных программ «Matlab» с использованием пакета «SimMechanics», навыкам управления и настройки в соответствии с проектами на высоком уровне пользователя	
ПК-32: способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала		
Знать	методику проектирования исполнительных устройств роботов; методику и специфику проектирования и управления мехатронными системами технического оборудования и программного обеспечения на высоком уровне	Б1.В.ДВ.08.01 Проектирование мехатронных систем
Уметь	чертить (и читать), проектировать и управлять проектами компоновки мехатронных модулей; разрабатывать техническую документацию; определять точность мехатронных модулей; проектировать мехатронные системы на основе мехатронных модулей. Решать все задачи кинематики и динамики роботов в соответствии с проектами;	
Владеть	матричными методами решения прямой и обратной задач, методами проектирования исполнительных устройств роботов и робототехнических систем на высоком уровне	
ПК-31: готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем		
Знать	– методы и средства управления системными, прикладными и инструментальными САПР в конструировании мехатронных и робототехнических систем и их подсистем на высоком уровне	Б1.В.ДВ.08.02 Конструирование мехатронных систем
Уметь	применять средства САПР; – предварительно конструировать основные части мехатронных модулей на высоком уровне пользователя; управлять всеми параметрами системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем	
Владеть	навыками работы с пакетами прикладных программ «Matlab» с использованием пакета «SimMechanics», навыкам управления и настройки в соответствии с проектами на высоком уровне пользователя	
ПК-32: способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала		
Знать	методику конструирования исполнительных устройств роботов; методику и специфику конструирования и управления мехатронными системами технического оборудования и программного обеспечения на высоком уровне	Б1.В.ДВ.08.02 Конструирование мехатронных систем
Уметь	чертить (и читать), конструировать и управлять проектами компоновки мехатронных модулей; разрабатывать техническую документацию; определять точность мехатронных модулей;	

	конструировать мехатронные системы на основе мехатронных модулей. Решать все задачи кинематики и динамики роботов в соответствии с проектами;	
Владеть	матричными методами решения прямой и обратной задач, методами конструирования исполнительных устройств роботов и робототехнических систем на высоком уровне	
ПК-31: готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем		
Знать	- состояние и тенденции развития современных мехатронных систем; - принципы построения и способы реализации мехатронных систем; - принципы построения и способы реализации робототехнических систем андроида типа	Б1.В.ДВ.09.01 Курсовая работа
Уметь	- проектировать, рассчитывать и исследовать мехатронные системы с учетом характеристик и свойств объектов управления и особенностей применяемых технических средств, включая современные комплектные электроприводы; - применять принципы построения и способы реализации мехатронных систем; - применять принципы построения и способы реализации робототехнических систем андроида типа.	
Владеть	- современными методами теоретического и экспериментального исследований мехатронных систем; - навыками построения и способов реализации мехатронных систем; - навыками построения и способами реализации робототехнических систем андроида типа.	
ПК-8: способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности		
Знать	- способы внедрения результатов исследований и разработок; - методы патентного поиска объектов интеллектуальной деятельности; - нормативную документацию по оформлению научно - технических отчетов, курсовых и выпускных квалификационных работ	Б1.В.ДВ.09.02 Научно-исследовательская работа
Уметь	- проектировать, рассчитывать и исследовать мехатронные системы с учетом характеристик и свойств объектов управления и особенностей применяемых технических средств, включая современные комплектные электроприводы; - организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности.	
Владеть	- навыками построения и способов реализации мехатронных систем; - навыками построения и способами реализации робототехнических систем андроида типа; - навыками внедрения результатов исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности.	
ПК-9: способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем		
Знать	- состояние и тенденции развития современных мехатронных систем; - принципы построения и способы реализации мехатронных систем.	Б1.В.ДВ.09.02 Научно-исследовательская работа

Уметь	- применять принципы построения и способы реализации мехатронных систем; - применять принципы построения и способы реализации робототехнических систем андроида типа.	
Владеть	- современными методами теоретического и экспериментального исследований мехатронных систем; - навыками построения и способов реализации мехатронных систем; - навыками построения и способами реализации робототехнических систем андроида типа.	
ПК-27: готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний		
Знать	- нормативные документы по использованию средств вычислительной техники и видеотерминалов мехатронных систем; - виды и периодичность инструктажа по технике безопасности и охране труда при обслуживании промышленных мехатронных систем.	Б2.В.01(У) Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Уметь	- адекватно оценивать ситуацию на рабочем месте и соответствующее применение норм техники безопасности и охраны труда; - определять существующие недостатки в организационной структуре управления организации и формулировать предложения по их устранению.	
Владеть	- навыками работы предварительных испытаний электрического оборудования; - навыками решения практических задач в рамках выбранного направления обучения.	
ПК-8 - способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса		
Знать	– Основные понятия, определения, характеристики и классификацию технических средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса – Принципы построения и способы организации технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	Б2.В.02(П) Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	– Исследовать мехатронные системы с использованием технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса – Применять полученные знания в профессиональной деятельности.	
Владеть	– Методами теоретических и экспериментальных исследований, программирования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса – Способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды.	
ПК-28 - способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей		
Знать	Основные понятия, определения при монтаже, наладке, настройке и сдаче в	Б2.В.02(П) Производственная - практика по

	эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	Применять полученные знания при монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	
Владеть	Методами монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	
ПК-1 способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники		
Знать	модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	
Владеть	способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	
ПК-2 способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования		
Знать	программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	
Владеть	способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	
ПК-3 способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий		
Знать	экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика

Уметь	разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий	
Владеть	способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий	
ПК-4 способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск		
Знать	научно-техническую информацию, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	
Владеть	способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	
ПК-5 способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств		
Знать	эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	
Владеть	способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	
ПК-6 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем		
Знать	вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	

Владеть	способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	
ПК-7 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок		
Знать	составление аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	
Владеть	готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	
ПК-8 способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности		
Знать	результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	
Владеть	способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	
ПК-9 способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем		
Знать	научно-исследовательские разработки новых робототехнических и мехатронных систем	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем	
Владеть	способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем	
ПК-10 готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей		
Знать	подготовку технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	
Владеть	готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	

ПК-11 способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием		
Знать	расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием	
Владеть	способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием	
ПК-12 способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями		
Знать	конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	
Владеть	способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	
ПК-13 готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний		
Знать	проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	
Владеть	готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	
ПК-14 способностью планировать проведение испытаний отдельных модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем, участвовать в работах по		

организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах, а также в обработке результатов экспериментальных исследований		
Знать	проведение испытаний отдельных модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем, участвовать в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах, а также в обработке результатов экспериментальных исследований	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	планировать проведение испытаний отдельных модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем, участвовать в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах, а также в обработке результатов экспериментальных исследований	
Владеть	способностью планировать проведение испытаний отдельных модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем, участвовать в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах, а также в обработке результатов экспериментальных исследований	
ПК-15 способностью проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем		
Знать	обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем	
Владеть	способностью проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем	
ПК-16 способностью оценивать потенциальные опасности, сопровождающие испытания и эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем, и обосновывать меры по их предотвращению		
Знать	потенциальные опасности, сопровождающие испытания и эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем, и обосновывать меры по их предотвращению	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	оценивать потенциальные опасности, сопровождающие испытания и эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем, и обосновывать меры по их предотвращению	
Владеть	способностью оценивать потенциальные опасности, сопровождающие испытания и эксплуатацию разрабатываемых мехатронных и робототехнических систем, и обосновывать меры по их предотвращению	
ПК-27 готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний		
Знать	проведение предварительных испытаний составных частей опытного образца	Б2.В.03(П) Производственная –

	мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	преддипломная практика
Уметь	участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	
Владеть	готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	
ПК-28 способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей		
Знать	монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	
Владеть	способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	
ПК-29 способностью настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств		
Знать	системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	
Владеть	способностью настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	
ПК-30 готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей		
Знать	проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей	
Владеть	готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей	

ПК-31 готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем		
Знать	инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем	
Владеть	готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем	
ПК-32 способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала		
Знать	инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала	Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Уметь	разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала	
Владеть	способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала	
ПК-14: способностью планировать проведение испытаний отдельных модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем, участвовать в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах, а также в обработке результатов экспериментальных исследований		
Знать	- основные методы поиска информации при планировании научно-исследовательской работы; - современные электронные библиотеки и патентные ведомства России, США и ряда Европейских стран (Elibrary, ieeexplore).	ФТД.В.02 Основы научной и инновационной работы
Уметь	- пользоваться основными методами поиска информации при планировании научно-исследовательской работы; - использовать электронные библиотеки и патентные ведомства России, США и ряда Европейских стран (Elibrary, ieeexplore).	
Владеть	- пользоваться основными методами поиска информации при планировании научно-исследовательской работы; - использовать электронные библиотеки и патентные ведомства России, США и ряда Европейских стран (Elibrary, ieeexplore).	
ПК-15: способностью проводить обоснованную оценку экономической эффективности внедрения проектируемых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных модулей и подсистем		

Знать	- способы обработки информации при проведении виртуальных экспериментов в программах Matlab Simulink, Multisim.	ФТД.В.02 Основы научной и инновационной работы
Уметь	- обрабатывать информацию при проведении виртуальных экспериментов в программах Matlab Simulink, Multisim.	
Владеть	- навыками обработки информации при проведении виртуальных экспериментов в программах Matlab Simulink, Multisim.	