

**Компетентностно-квалификационная характеристика выпускника ОП ВО (компетентностная модель выпускника)
по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»
направленность (профиль) «Промышленная робототехника и робототехнические комплексы»
Тип профессиональной деятельности научно-исследовательская, проектно-конструкторская**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «История» (Б1.Б.1)				
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИУК-5.1. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем.	<p>Знать: - фактическую сторону исторического процесса, содержание каждого этапа истории в совокупности разных его составляющих (политической, социальной, экономической, культурной), их специфику, наиболее значимые события (ИУК-5.1); - особенности взаимодействия различных этносов и конфессий на разных этапах истории (ИУК-5.1).</p> <p>Уметь: выделять преимущества и проблемы взаимодействия различных этносов и конфессий на разных этапах истории (ИУК-5.1)</p> <p>Владеть: навыками анализа учебной и научной литературы, исторических источников (ИУК-5.1)</p>		
	ИУК-5.2. Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии в целях выполнения профессиональных задач.	<p>Знать: истоки возникновения коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии (ИУК-5.2)</p> <p>Уметь: осуществлять поиск и систематизацию информации для выяснения истоков возникновения коммуникативных барьеров, выявлять причинно-следственные связи в процессе исторического взаимодействия народов (ИУК-5.2)</p> <p>Владеть: навыками ведения диалога, участия в дискуссии, в том числе, с представителями различных культур (ИУК-5.2)</p>		
	ИУК-5.3. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия, толерантно воспринимает культурные особенности представителей различных этносов и конфессий, при личном и массовом общении для выполнения поставленной цели.	<p>Знать: культурные особенности представителей различных этносов и конфессий в историческом аспекте (ИУК-5.3)</p> <p>Уметь: выделять главное, специфическое для каждого исторического этапа в процессе межкультурного взаимодействия (ИУК-5.3)</p> <p>Владеть: - навыками толерантного восприятия различных типов межкультурного взаимодействия, обусловленного различием этических, религиозных и ценностных систем в ходе исторического процесса (ИУК-5.3);</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		- навыками формулирования исторических корней современных особенностей межкультурного взаимодействия (ИУК-5.3)		
РПД «Философия» (Б1.Б.2)				
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяет ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	Знать: принципы и методы анализа и решения задач в личной и профессиональной сферах (ИУК-1.1) Уметь: использовать принципы и методы аналитического мышления при решении задач в личной и профессиональной сферах (ИУК-1.1) Владеть: навыками практической реализации методов анализа и решения задач в личной и профессиональной сферах (ИУК-1.1)		
	ИУК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.	Знать: методологическую базу, необходимую для интерпретации и ранжирования информации, необходимой для решения задач в личной и профессиональной сферах (ИУК-1.2) Уметь: применять теоретико-методологические знания для осуществления ранжирования и интерпретации информации, необходимой для решения задач в личной и профессиональной сферах (ИУК-1.2) Владеть: навыками определения методологической базы, необходимой для интерпретации и ранжирования информации, необходимой для решения задач в личной и профессиональной сферах (ИУК-1.2)		
	ИУК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.	Знать: технологию поиска информации для решения поставленных задач по различным типам запросов (ИУК-1.3) Уметь: использовать технологию поиска информации для решения поставленных задач по различным типам запросов (ИУК-1.3) Владеть: навыками поиска информации для решения поставленных задач по различным типам запросов (ИУК-1.3)		
	ИУК-1.4. Работает с научными текстами, отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения.	Знать: методологию работы с научными текстами, образовательные и информационные технологии, способствующие выработке самостоятельного, критического мышления, позволяющего формировать научное мировоззрение (ИУК-1.4) Уметь: использовать методологию работы с научными текстами, образовательные и информационные		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		технологии для выработки самостоятельного, критического мышления, позволяющего формировать научное мировоззрение (ИУК-1.4) Владеть: технологией работы с научными текстами, образовательными и информационными контентами, способствующими выработке самостоятельного, критического мышления, позволяющего формировать научное мировоззрение (ИУК-1.4)		
	ИУК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Знать: принципы аналитического подхода к решению задач (ИУК-1.5) Уметь: применять принципы аналитического подхода к решению задач (ИУК-1.5) Владеть: навыками практического применения принципов аналитического подхода к решению задач (ИУК-1.5)		
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИУК-5.1. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем.	Знать: феномены социокультурной и научно-производственной сфер, существенные для профессиональной деятельности (ИУК-5.1) Уметь: сопоставлять наиболее существенные для профессии феномены иноязычной и родной культуры в социокультурной и научно-производственной сферах, проявляя толерантность и эмпатию, избегая стереотипов с целью достижения компромисса и эффективного воздействия на партнера (ИУК-5.1) Владеть: средствами общения (языковыми, речевыми, паралингвистическими и этикетными), принятыми в социокультурной, академической и профессионально-ориентированной сферах, используя аутентичные источники, включая интернет-ресурсы (ИУК-5.1)		
	ИУК-5.2. Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии в целях выполнения профессиональных задач.	Знать: модели социального и профессионального взаимодействия, специфичные для деловой и общей культуры представителей других этносов, конфессий, социальных групп (ИУК-5.2) Уметь: осуществлять коммуникацию в рамках межкультурного взаимодействия в целях выполнения профессиональных задач (ИУК-5.2) Владеть: навыками коммуникации с представителями других этносов, конфессий, социальных групп (ИУК-5.2)		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИУК-5.3. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия, толерантно воспринимает культурные особенности представителей различных этносов и конфессий, при личном и массовом общении для выполнения поставленной цели.	Знать: принципы формирования недискриминационной среды (ИУК-5.3) Уметь: применять основные технологии создания недискриминационной среды (ИУК-5.3) Владеть: практическими навыками создания недискриминационной среды (ИУК-5.3)		
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.	Знать: современные инструменты и методы оценивания своего времени и своих ресурсов и их пределов (ИУК-6.1) Уметь: использовать инструменты и методы оценивания своего времени и своих ресурсов и их пределов (ИУК-6.1) Владеть: навыками оценивания своего времени и своих ресурсов и их пределов (ИУК-6.1)		
	ИУК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста.	Знать: основные понятия и направления в плане определения приоритетов личностного развития и профессионального роста (ИУК-6.2) Уметь: принимать решения в плане определения приоритетов личностного развития и профессионального роста (ИУК-6.2) Владеть: инструментальными средствами современных интеллектуальных технологий для саморазвития и решения профессиональных задач (ИУК-6.2)		
	ИУК-6.3. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста.	Знать: способы оценки требований рынка труда и необходимого уровня компетентности для выстраивания траектории собственного профессионального роста (ИУК-6.3) Уметь: реализовать свои профессиональные компетенции с использованием инструментов непрерывного образования (ИУК-6.3) Владеть: способностью анализировать и оценивать свою компетентность для выстраивания траектории собственного профессионального роста (ИУК-6.3)		
	ИУК- 6.4. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития.	Знать: основные стратегии профессионального развития (ИУК-6.4) Уметь: выстраивать стратегию профессионального развития (ИУК-6.4) Владеть: способами построения стратегии профессионального развития (ИУК-6.4)		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Русский язык и культура речи» (Б1.Б.3)				
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИУК-4.1. Выбирает стиль общения на государственном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия.	Знать: закономерности речевой культуры в соответствии с нормативным, коммуникативным и этическим аспектом; основы системы функциональных стилей языка (ИУК-4.1) Уметь: выбирать стиль речевого общения в зависимости от цели и условий партнерства (ИУК-4.1) Владеть: приемами составления текстов различных жанров в соответствии с нормами современного русского литературного языка (ИУК-4.1)		
	ИУК-4.2. Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий.	Знать: особенности официально-делового стиля, жанров деловой коммуникации (ИУК-4.2) Уметь: вести деловую переписку на государственном языке РФ (ИУК-4.2) Владеть: нормами стилиобразования и языкового оформления официально-делового текста; стилистическими приемами и правилами ведения официальной и неофициальной переписки (ИУК-4.2)		
	ИУК-4.4. Публично выступает на русском языке, строит своё выступление с учётом аудитории и цели общения.	Знать: правила и закономерности устной публичной речи (ИУК-4.4) Уметь: разрабатывать текст публичного выступления с учётом аудитории и цели общения (ИУК-4.4) Владеть: навыками публичного выступления в различных коммуникативных ситуациях (ИУК-4.4)		
РПД «Иностранный язык» (Б1.Б.4)				
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИУК-4.2. Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий.	Знать: основные характеристики официально-делового стиля речи, специфику и правила деловой переписки на иностранном языке (ИУК-4.2) Уметь: создавать несложные письменные тексты в социокультурной и академической сферах общения на иностранном языке(ИУК-4.2) Владеть: навыками ведения деловой переписки на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий (ИУК-4.2)		
	ИУК-4.3. Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный.	Знать: приемы перевода текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный (ИУК-4.3) Уметь: анализировать различные источники информации (ИУК-4.3)		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		Владеть: навыками работы с оригинальными текстами научно-технического и официально-делового стиля (ИУК-4.3)		
	ИУК-4.5. Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения.	Знать: особенности изучаемого иностранного языка (фонетические, лексико-грамматические, стилистические) (ИУК-4.5) Уметь: представлять результаты своей деятельности на иностранном языке, а также участвовать в их обсуждении (ИУК-4.5) Владеть: различными коммуникативными стратегиями (ИУК-4.5)		
РПД «Психология» (Б1.Б.5)				
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.	Знать: свою роль в социальном взаимодействии (ИУК-3.1) Уметь: определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе для достижения поставленной цели (ИУК-3.1)		
	ИУК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников.	Знать: особенности поведения и интересы других участников при социальном взаимодействии (ИУК-3.2) Уметь: учитывать особенности поведения и интересы других участников социального взаимодействия (ИУК-3.2)		
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста.	Знать: основные понятия и направления в плане определения приоритетов личностного развития и профессионального роста (ИУК-6.2) Уметь: принимать решения в плане определения приоритетов личностного развития и профессионального роста (ИУК-6.2) Владеть: инструментальными средствами современных интеллектуальных технологий для саморазвития и решения профессиональных задач (ИУК-6.2)		
РПД «Культурология» (Б1.Б.6)				
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИУК-5.1. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем.	Знать: понятийно-категориальный аппарат культурологии и особенности межкультурного взаимодействия (ИУК-5.1) Уметь: лояльно воспринимать и анализировать культурные традиции и обычаи стран и народов (ИУК-5.1)		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		Владеть: навыками использования культурных традиций и ценностей, обусловленных различием этических, религиозных и ценностных систем, для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ИУК-5.1)		
	ИУК-5.2. Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии в целях выполнения профессиональных задач.	Знать: основные социальные, этнические, важнейшие типологические культууроформирующие (национально-этнические, социальные и конфессиональные) особенности народов мира в целях выполнения профессиональных задач (ИУК-5.2.) Уметь: определять способы межкультурного взаимодействия (ИУК-5.2.) Владеть: навыками преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии в целях выполнения профессиональных задач (ИУК-5.2.)		
	ИУК-5.3. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия, толерантно воспринимает культурные особенности представителей различных этносов и конфессий, при личном и массовом общении для выполнения поставленной цели.	Знать: культуру общения и традиции различных культур для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ИУК-5.3) Уметь: предупреждать и регулировать конфликтные ситуации в межкультурных взаимодействиях в целях выполнения профессиональных задач (ИУК-5.3) Владеть: навыками недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении для выполнения поставленной цели (ИУК-5.3)		
РПД «Социология» (Б1.Б.7)				
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.	Знать: - понятие, сущность и условия социального взаимодействия (ИУК-3.1) ; - основные динамические процессы, проходящие в малой социальной группе (ИУК-3.1) Уметь: организовывать работу в малых социальных группах (ИУК-3.1) Владеть: навыками определения своих статусно-ролевых позиций в процессе социального взаимодействия (ИУК-3.1)		
	ИУК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников.	Знать: - понятие социального статуса и роли (ИУК-3.2); - типологию малых социальных групп (ИУК-3.2) Уметь: оценивать свои социально-ролевые позиции и позиции других участников в малой социальной группе (ИУК-3.2)		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИУК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.	<p>Владеть: навыками реализации своих статусно-ролевых позиций в социальном взаимодействии и со-блюдения интересов сопряженных социально-ролевых позиций в групповом взаимодействии (ИУК-3.2)</p> <p>Знать: принципы и правила работы в малой социальной группе (ИУК-3.3)</p> <p>Уметь: выстраивать продуктивное взаимодействие, с точки зрения понимания различных социологических теорий социального взаимодействия (ИУК-3.3)</p> <p>Владеть: аналитическими навыками оценки последствий личных действий в социальном взаимодействии и навыками оценки социально-ролевых позиций членов малой социальной группы (ИУК-3.3)</p>		
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	ИУК-9.1. Применяет понятия инклюзивной компетентности, знает ее компоненты и структуру; различает особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие и сущность инклюзии и инклюзивной компетентности (ИУК-9.1); - отличия понимания медицинской и социальной модели инвалидности (ИУК-9.1) <p>Уметь: использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (ИУК-9.1)</p> <p>Владеть: навыками использования базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах (ИУК-9.1)</p>		
	ИУК-9.2. Планирует и может осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.	<p>Знать: принципы построения социального взаимодействия с людьми, имеющими особые потребности (ИУК-9.2, ИУК-9.3)</p> <p>Уметь: применять правила инклюзивного взаимодействия с людьми с ограниченными возможностями (ИУК-9.2, ИУК-9.3)</p> <p>Владеть: навыками использования правил инклюзивного взаимодействия с людьми с ограниченными возможностями (ИУК-9.2, ИУК-9.3)</p>		
	ИУК 9.3. Осуществляет взаимодействие в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.	<p>Знать: принципы построения социального взаимодействия с людьми, имеющими особые потребности (ИУК-9.2, ИУК-9.3)</p> <p>Уметь: применять правила инклюзивного взаимодействия с людьми с ограниченными возможностями (ИУК-9.2, ИУК-9.3)</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		Владеть: навыками использования правил инклюзивного взаимодействия с людьми с ограниченными возможностями (УИК- 9.2, УИК-9.3)		
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИУК-11.1. Применяет действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; представляет способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.	Знать: нормативно-правовое регулирование профилактики коррупционной деятельности (ИУК-11.1) Уметь: применять нормативно-правовые акты, регулирующие профилактику коррупционной деятельности (ИУК-11.1) Владеть: навыками профилактики коррупционной деятельности на основе гражданско-правового и уголовного законодательства (ИУК-11.1)		
	ИУК-11.2. Планирует, организывает и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме.	Знать: принципы антикоррупционной политики, реализуемые в современном обществе (ИУК-11.2) Уметь: планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе (ИУК-11.2)		
	ИУК-11.3. Осуществляет взаимодействие в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.	Знать: способы формирования нетерпимого отношения к коррупции (ИУК-11.3) Уметь: применять правила взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции (ИУК-11.3)		
РПД «Правоведение» (Б1.Б.8)				
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач.	Знать: принципы и методы решения поставленных задач на основе действующих правовых норм (ИУК-2.4) Уметь: применять существующие правовые нормы в соответствии с запланированными результатами при решении поставленных задач (ИУК-2.4) Владеть: навыками и методами решения поставленных задач на основе действующих правовых норм (ИУК-2.4)		
	ИУК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования.	Знать: основы разработки и реализации проектов на основе действующих правовых норм и имеющихся ресурсов (ИУК-2.5) Уметь: презентовать разработки и реализации проектов на основе действующих правовых норм и имеющихся ресурсов (ИУК-2.5) Владеть: методами разработки и реализации проектов на основе действующих правовых норм и имеющихся ресурсов (ИУК-2.5)		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИУК-11.1. Применяет действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; представляет способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.	Знать: нормативно-правовое регулирование профилактики коррупционной деятельности (ИУК-11.1) Уметь: применять нормативно-правовые акты, регулирующие профилактику коррупционной деятельности (ИУК-11.1) Владеть: навыками профилактики коррупционной деятельности на основе гражданско-правового и уголовного законодательства (ИУК-11.1)		
	ИУК-11.2. Планирует, организывает и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме.	Знать: основы организации проведения мероприятий, направленных на предотвращение коррупции в обществе (ИУК-11.2) Уметь: применять предусмотренные законом способы нейтрализации коррупционного поведения в социуме (ИУК-11.2) Владеть: навыками применения гражданско-правовых и уголовных норм, используемых в антикоррупционном законодательстве (ИУК-11.2)		
	ИУК-11.3. Осуществляет взаимодействие в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.	Знать: принципы выявления проявлений коррупции в своей профессиональной сфере (ИУК-11.3) Уметь: выявлять проявления коррупции в своей профессиональной сфере (ИУК-11.3) Владеть: навыками выявления проявлений коррупции в своей профессиональной сфере (ИУК-11.3)		
РПД «Основы финансовой грамотности» (Б1.Б.9)				
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК-10.1. Представляет основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.	Знать: - основы поведения экономических агентов: теоретические принципы рационального выбора (максимизация полезности) и наблюдаемые отклонения от рационального поведения (ограниченная рациональность, поведенческие эффекты и систематические ошибки, с ними связанные) (ИУК-10.1); - основные принципы экономического анализа для принятия решений (учет альтернативных издержек, изменение ценности во времени, сравнение предельных величин) (ИУК-10.1); - основные экономические понятия: экономические ресурсы, экономические агенты, товары, услуги, спрос, предложение, рыночный обмен, цена, деньги, доходы, издержки, прибыль, собственность, конкуренция, монополия, фирма, институты, транзакцион-		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<p>ные издержки, сбережения, инвестиции, кредит, процент, риск, страхование, государство, инфляция, безработица, валовой внутренний продукт, экономический рост и др. (ИУК-10.1);</p> <p>- ресурсные ограничения экономического развития, источники повышения производительности труда, технического и технологического прогресса, показатели экономического развития и экономического роста. особенности циклического развития рыночной экономики, риски инфляции, безработицы, потери благосостояния и роста социального неравенства в периоды финансово-экономических кризисов (ИУК-10.1);</p> <p>- понятие общественных благ и роль государства в их обеспечении. Цели, задачи, инструменты и эффекты бюджетной, налоговой, денежно-кредитной, социальной, пенсионной политики государства и их влияние на макроэкономические параметры и индивидов. (ИУК-10.1)</p> <p>Уметь:</p> <p>- воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений (ИУК-10.1);</p> <p>- критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны и отдельных ее отраслей (ИУК-10.1).</p>		
	<p>ИУК-10.3. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.</p>	<p>Знать:</p> <p>- основные виды личных доходов (заработная плата, предпринимательский доход, рентные доходы и др.), механизмы их получения и увеличения (ИУК-10.3);</p> <p>- сущность и функции предпринимательской деятельности как одного из способов увеличения доходов и риски, связанные с ней, организационно-правовые формы предпринимательской деятельности, отличие частного предпринимательства от хозяйственной деятельности государственных организаций, особенности инновационного предпринимательства: коммерциализация разработок и патентование (ИУК-10.3);</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<p>- основные финансовые организации (Банк России, Агентство по страхованию вкладов, Пенсионный фонд России, коммерческий банк, страховая организация, биржа, негосударственный пенсионный фонд, и др.) и принципы взаимодействия индивида с ними. (ИУК-10.3);</p> <p>- основные финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами (банковский вклад, кредит, ценные бумаги, недвижимость, валюта, страхование) (ИУК-10.3);</p> <p>- понятия риск и неопределенность, осознает неизбежность риска и неопределенности в экономической и финансовой сфере (ИУК-10.3);</p> <p>- виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков для индивида, способы их оценки и снижения (ИУК-10.3);</p> <p>- основные этапы жизненного цикла индивида, понимает специфику краткосрочных и долгосрочных финансовых задач на каждом этапе цикла, альтернативность текущего потребления и сбережения и целесообразность личного экономического и финансового планирования. (ИУК-10.3);</p> <p>- принципы и технологии ведения личного бюджета. (ИУК-10.3);</p> <p>-основные виды расходов (индивидуальные налоги и обязательные платежи; страховые взносы, аренда квартиры, коммунальные платежи, расходы на питание и др.), механизмы их снижения, способы формирования сбережений. (ИУК-10.3).</p> <p>Уметь:</p> <p>- решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла (ИУК-10.3);</p> <p>- пользоваться источниками информации о правах и обязанностях потребителя финансовых услуг, анализировать основные положения договора с финансовой организацией (ИУК-10.3);</p> <p>- выбирать инструменты управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей, сравнивать их по критериям доходности, надежности и ликвидности (ИУК-10.3);</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<ul style="list-style-type: none"> - оценивать индивидуальные риски, связанные с экономической деятельностью и использованием инструментов управления личными финансами, а также риски стать жертвой мошенничества (ИУК-10.3); - вести личный бюджет, используя существующие программные продукты. (ИУК-10.3); - оценивать свои права на налоговые льготы, пенсионные и социальные выплаты (ИУК-10.3). 		
РПД «Экономика машиностроительного производства» (Б1.Б.10)				
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК-10.2. Обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формы организации производства и организационно-правовые формы предприятия (ИУК-10.2); - основные ресурсы необходимые для осуществления деятельности предприятия (ИУК-10.2); - ресурсные ограничения экономического развития, источники повышения производительности труда, технического и технологического прогресса (ИУК-10.2); - понятия себестоимости продукции и классификации затрат на производство и реализацию продукции (ИУК-10.2); - основы финансовой деятельности предприятия (ИУК-10.2); - методы осуществления оценки экономической эффективности деятельности организации с использованием современных инструментов (ИУК-10.2). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять оценку эффективности (ИУК-10.2); - рассчитывать затраты предприятия или проекта (ИУК-10.2); - классифицировать затраты предприятия (ИУК-10.2); - определять эффективность деятельности организации (ИУК-10.2). <p>Владеть: практическими навыками выбора оптимальных способов решения экономических задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений на основе методов экономического планирования</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	ИОПК-3.1. Разрабатывает мероприятия по повышению безопасности, экологичности и экологичности производственной деятельности	Знать: - ресурсные ограничения экономического развития, источники повышения производительности труда, технического и технологического прогресса; - принципы и методы экономического планирования Уметь: выбирать оптимальные способы решения экономических задач в рамках поставленных целей, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений на основе методов экономического планирования Владеть: практическими навыками выбора оптимальных способов решения экономических задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений на основе методов экономического планирования		
	ИОПК-3.2. Использует основы экономических знаний, современные методы автоматизированного управления качеством, применяя методы планирования с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла продукции.			
РПД «Физическая культура и спорт» (Б1.Б.11)				
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК-7.1. Выбирает здоровые берегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности.	Знать: принципы, приёмы и методы, содействующие формированию осмысленного отношения к своему здоровью (ИУК-7.1) Уметь: применять здоровые берегающие технологии с учетом физиологических способностей организма и реализовать их в профессиональной деятельности (ИУК-7.1) Владеть: информацией по организации оптимальной двигательной активности (ИУК-7.1)		
	ИУК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.			
РПД «Математика» (Б1.Б.12)				
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Использует основные физические явления и законы, общетехнические знания.	Знать: - аналитическую геометрию и линейную алгебру; дифференциальное и интегральное исчисления; дифференциальные уравнения; численные методы; - элементы функционального анализа; теорию вероятностей и математическую статистику; - основные физические явления и законы; - основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения;		
	ИОПК-1.2. Применяет физико-математические расчетные методы, методы проектирования, методы математического анализа и моделирования			

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	<p>ния для решения задач в области мехатроники и робототехники, используя программные системы, предназначенные для математического и имитационного моделирования Mathcad, Matlab и др.</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять физико-математические методы для решения задач в области мехатроники и робототехники; - применять вероятностно-статистический подход к оценке точности и качества технологических процессов, изготавливаемой продукции, измерений и испытаний; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения стандартных программных средств в области мехатроники и робототехники, автоматизации технологических процессов и производств; - аналитической геометрией и линейной алгеброй; теорией вероятностей и математической статистикой; - численными методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений. 		
РПД «Физика» (Б1.Б.13)				
<p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p>	<p>ИОПК-1.1. Использует основные физические явления и законы, общеинженерные знания.</p> <p>ИОПК-1.2. Применяет физико-математические расчетные методы, методы проектирования, методы математического анализа и моделирования для решения задач в области мехатроники и робототехники, используя программные системы, предназначенные для математического и имитационного моделирования Mathcad, Matlab и др.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения; - методы математического анализа и моделирования для решения физических задач; - принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы математического анализа и моделирования для решения физических задач; - применять вероятностно-статистический подход к оценке точности измерений; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами математического анализа и моделирования для решения физических задач, - методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, а также методами аналитической геометрии при решении физических задач. 		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Введение в специальность» (Б1.Б.14)				
ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	<p>ИОПК-2.1. Собирает, обрабатывает, анализирует и систематизирует научно-техническую информацию при решении задач в области мехатроники и робототехники</p> <p>ИОПК-2.2. Использует современные информационные технологии, применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области мехатроники и робототехники, соблюдая основные требования информационной безопасности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные информационные технологии в области мехатроники и робототехники; - основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; - социальную значимость своей будущей профессии. - навыки планирования, анализа, самооценки своей учебно-познавательной деятельности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать оригинальную литературу в области мехатроники и робототехники для получения необходимой информации в профессиональной деятельности; - собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию при решении задач в области мехатроники и робототехники; - самостоятельно учиться и повышать квалификацию; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандартными программными средствами, современными информационными технологиями в области мехатроники и робототехники, автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством - основными требованиями информационной безопасности в области мехатроники и робототехники. 		
РПД «Экология» (Б1.Б.15)				
ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	<p>ИОПК-7.1. Выбирает рациональные технологические процессы изготовления продукции, эффективное оборудование, рассчитывает основные характеристики и оптимальные режимы работы</p> <p>ИОПК-7.2. Разрабатывает мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности в области мехатроники и робототехники</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы экологии, принципы устойчивости биосферы; способы и средства защиты окружающей среды. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и осуществлять оценку негативного воздействия производственной деятельности на окружающую среду; - выбирать эффективные решения проблем экологической безопасности; - применять знания основных законов экологии при организации производственного процесса и рационального использования природных ресурсов. 		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения. 		
ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ИОПК-10.2. Проводит контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям, руководствуясь принципами рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - негативные факторы окружающей среды и их влияние на человека; - основы нормирования качества окружающей среды, современные проблемы и методы контроля соблюдения экологической безопасности проводимых работ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать соответствие или несоответствие фактического состояния окружающей среды нормативным требованиям; - применять современные методы по контролю и выбирать эффективные решения проблем экологической безопасности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами поиска и обмена информации в сфере охраны окружающей среды; - методами инженерно-экологических расчетов, навыками анализа полученных результатов по контролю экологической безопасности проводимых работ. 		
РПД «Безопасность жизнедеятельности» (Б1.Б.16)				
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и воз-	<p>ИУК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).</p> <p>ИУК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опасные и вредные производственные факторы и их действие на человека, основные источники риска в среде обитания; - характер опасностей природного, техногенного и антропогенного воздействия на человека. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать опасность производственных факторов на основе гигиенического нормирования физических факторов в производственных условиях. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их; 		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
никновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		<p>- выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.</p> <p>Владеть: методиками измерения вредных производственных факторов в рабочей зоне.</p>		
	ИУК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций.	<p>Знать:</p> <p>- основные причины возникновения опасностей в производственной среде;</p> <p>- способы и средства защиты человека от вредных и опасных производственных факторов, а также мероприятия при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Уметь: выбирать и рассчитывать эффективные средства коллективной защиты от вредных и опасных производственных факторов.</p>		
	ИУК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, а также военных конфликтах; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.	<p>Знать:</p> <p>- организационные мероприятия по защите от опасностей природного, техногенного происхождения, правила пожарной безопасности и способы защиты от поражения электрическим током;</p> <p>- причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.</p> <p>Уметь: выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности, оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>Владеть: методами и способами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, а также приемами оказания первой помощи пострадавшим.</p>		
ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ИОПК-10.1. Планирует мероприятия по защите производственного персонала. Использует правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности на рабочих местах.	<p>Знать:</p> <p>- мероприятия по защите производственного персонала и населения, негативные факторы окружающей среды и их влияние на человека;</p> <p>- нормативно-технические и организационные основы безопасности на рабочих местах, современные</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИОПК-10.2. Проводит контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям, руководствуясь принципами рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов	<p>проблемы и методы контроля соблюдения экологической безопасности проводимых работ.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать соответствие или несоответствие фактического состояния окружающей среды нормативным требованиям, - выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции, эффективное оборудование; рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы; - применять современные методы по контролю и выбирать эффективные решения проблем экологической безопасности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. - методами инженерно-экологических расчетов, навыками анализа полученных результатов по контролю экологической безопасности проводимых работ. 		
РГД «Информатика» (Б1.Б.17)				
ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.1. Собирает, обрабатывает, анализирует и систематизирует научно-техническую информацию при решении задач в области мехатроники и робототехники	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы получения, хранения, обработки и анализа информации; - понятия, определения, термины, виды алгоритмов и способы их реализации, типовые задачи на разные виды алгоритмов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию при решении задач в области мехатроники и робототехники; - определять вид алгоритма при решении задачи, реализовывать алгоритмы при решении задачи, решать типовые задачи; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - программной реализацией алгоритмов при решении задач; - реализацией решения типовой задачи разными способами, умением обосновывать верность решения; 		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИОПК-2.2. Использует современные информационные технологии, применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области мехатроники и робототехники, соблюдая основные требования информационной безопасности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятия, определения, термины численных методов, численные методы и их виды, типовые задачи; - современные информационные технологии при решении задач в области мехатроники и робототехники; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять метод получения решения задачи, объяснить принцип работы методов решения задачи, решать типовые задачи; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандартными программными средствами, современными информационными технологиями в области мехатроники и робототехники, - основными требованиями информационной безопасности в области мехатроники и робототехники. 		
РГД «Инженерная и компьютерная графика» (Б1.Б.18)				
ОПК-11. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	ИОПК-11.3. Использует современные информационные технологии передачи и обработки данных, инструментальные программные средства интерактивных графических систем, актуальных для современного производства мехатронных и робототехнических систем	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения; - правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; - тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики; - использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования; - пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства; - использовать программно-технические средства для построения мехатронных и робототехнических систем; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения 		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<p>конструкторских, технологических и других документов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; - навыками проектирования систем автоматизации и управления мехатронных систем. 		
РПД «Теоретическая механика» (Б1.Б.19)				
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Использует основные физические явления и законы, общинженерные знания.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и определения, аксиомы, теоремы и законы статики, кинематики и динамики, область их применения для основных используемых при изучении статики, кинематики и динамики моделей. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соотносить объекты профессиональной деятельности с моделями теоретической механики, выбирать методы их исследования <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельной работы в области решения инженерных задач на основе применения аксиом и теорем статики, кинематики и динамики 		
	ИОПК-1.2 Применяет физико-математические расчетные методы, методы проектирования методы математического анализа и моделирования для решения задач в области мехатроники и робототехники, используя программные системы, предназначенные для математического и имитационного моделирования Mathcad, Matlab и др	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - области применения расчетных методов для основных используемых при изучении статики, кинематики и динамики моделей. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять расчеты состояния равновесия твердых тел и конструкций, кинематических параметров для различных случаев движения твердых тел, динамики материальной точки, абсолютно твердого тела, механической системы. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами решения инженерных задач на основе применения аксиом и теорем статики, кинематики, теорем и законов сохранения количества движения, момента количества движения, кинетической энергии, дифференциальных уравнений, общего уравнения динамики и уравнений Лагранжа 		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Техническая механика» (Б1.Б.20)				
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	<p>ИОПК-1.1. Использует основные физические явления и законы, общинженерные знания.</p> <p>ИОПК-1.2 Применяет физико-математические расчетные методы, методы проектирования, методы математического анализа и моделирования для решения задач в области мехатроники и робототехники, используя программные системы, предназначенные для математического и имитационного моделирования Mathcad, Matlab и др</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные виды механизмов, их структуру; - общие методы исследования и оптимального проектирования схем механизмов; - основные понятия, законы и методы механики деформируемого твердого тела; - назначение, основные характеристики, причины выхода из строя и критерии работоспособности деталей и сборочных единиц. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять основные параметры схем механизмов по заданным условиям работы; - выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкции - пользоваться государственными стандартами и другой нормативной документацией; - правильно выбирать тип механических передач для преобразования одного вида движения в другой; - производить проектировочный и проверочный расчет узлов и деталей машин; - использовать результаты исследований на испытательных стендах и в условиях реальной эксплуатации; - оформлять техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза механизмов; - основными понятиями о видах деформаций и расчетами на прочность, жесткость и устойчивость узлов и деталей машин; - сведениями о применяемых материалах и технологии их изготовления; - методами расчета и конструирования (составлением расчетной схемы, проектировочного и проверочного расчета по основным критериям работоспособности). 		
РПД «Технологические процессы в машиностроении» (Б1.Б.21)				
ОПК-7. Способен применять современные экологические	ИОПК-7.1. Выбирает рациональные технологические процессы изготовления	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы решения инженерных задач при разработке, производстве и эксплуатации 		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
<p>гичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</p>	<p>ления продукции, эффективное оборудование, рассчитывает основные характеристики и оптимальные режимы работы</p>	<p>мехатронных и робототехнических систем; - технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов мехатронных и робототехнических систем; - Физические и механические характеристики конструкционных материалов; - Прочностные свойства материалов и прочностные свойства деталей и узлов, связанные с особенностями конструкций. Уметь: - разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов мехатронных и робототехнических систем; - формировать множество решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях мехатронных и робототехнических систем. - Производить анализ практики применения конструкционных материалов, стандартизованных изделий детской и образовательной робототехники. Владеть: - навыками анализировать конструкторский опыт разработки и эксплуатации аналогичных изделий мехатронной и робототехнической продукции; - навыками разработки рабочей конструкторской документации.</p>		
<p>РПД «Метрология, стандартизация и сертификация» (Б1.Б.22)</p>				
<p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p>	<p>ИОПК-1.1. Использует основные физические явления и законы, общинженерные знания.</p>	<p>Знать: - нормативно-правовые основы метрологии; - основные положения и понятия метрологии, основы метрологического обеспечения производства; - основы технических измерений параметров технических систем; -методы измерений и контроля параметров технических систем, нормирование метрологических характеристик средств измерений. Уметь: - выявлять погрешности измерений, разрабатывать математические модели измерения параметров технических систем с учетом обеспечения требований единства измерений</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		Владеть: - методами измерения и контроля параметров технических систем; - навыками оценки погрешностей измерений, разработки математических моделей измерений в профессиональной деятельности.		
ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ИОПК-5.2. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе норм, правил, стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации	Знать: - основы технического регулирования и стандартизации в РФ; - национальную систему стандартизации в РФ, международную стандартизацию; - методы стандартизации; порядок разработки стандартов организации, технических условий и другой нормативно-технической документации. Уметь: - применять методы стандартизации при разработке нормативно-технической документации; - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации. Владеть: - навыками работы со стандартами, техническими условиями и другой нормативно-технической документацией. - навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе стандартов и другой нормативно-технической документации.		
РПД «Электротехника и электроника» (Б1.Б.23)				
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Использует основные физические явления и законы, инженерные знания.	Знать: - физико-математические методы для решения задач электротехники и электроники в области мехатроники и робототехники с применением стандартных программных средств; - основные понятия, определения и законы электротехники; - элементную базу для разработки электрических схем изделий мехатроники и робототехники. Уметь: - применять современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения схемотехнических задач;		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<p>- выполнять расчетно-графические работы по проектированию информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>Владеть:</p> <p>- физико-математическими методами для решения задач электротехники и электроники в области мехатроники и робототехники с применением стандартных программных средств;</p> <p>- методами расчета электрических цепей аналоговых и цифровых электронных устройств, разрабатывать функциональные схемы;</p> <p>- методикой расчета электрических цепей для определения параметров компонентов монтируемых схем.</p>		
РПД «Теория вероятностей и математическая статистика» (Б1.Б.24)				
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	<p>ИОПК-1.1. Использует основные физические явления и законы, общинженерные знания.</p> <p>ИОПК-1.2. Применяет физико-математические расчетные методы, методы проектирования, методы математического анализа и моделирования для решения задач в области мехатроники и робототехники, используя программные системы, предназначенные для математического и имитационного моделирования Mathcad, Matlab и др.</p>	<p>Знать:</p> <p>- основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления;</p> <p>- порядок проведения вычислительных экспериментов с целью исследования, разработки новых образцов и совершенствования существующих мехатронных и робототехнических систем, их модулей и подсистем;</p> <p>- современные алгоритмы и программные средства в мехатронике и робототехнике;</p> <p>- современные системы моделирования мехатронных и робототехнических систем.</p>		
ОПК-12. Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	ИОПК-12.3. Оценивает результаты аналитического конструирования при вводе в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей. Обрабатывает результаты экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий.	<p>Уметь:</p> <p>- применять аналитическую геометрию и линейную алгебру, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, численные методы;</p> <p>- функции комплексного переменного, элементы функционального анализа, теорию вероятностей и математическую статистику для решения практических задач в области мехатроники и робототехники;</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<p>- использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления;</p> <p>- проводить разработку математических моделей роботов, мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей,</p> <p>- проводить их исследования с помощью математического моделирования, с применением как специальных, так и универсальных программных средств, с целью обоснования принятых теоретических и конструктивных решений.</p> <p>Владеть:</p> <p>- физико-математическими методами для решения задач в области мехатроники и робототехники;</p> <p>- основными методами построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления;</p> <p>- методами разработки математических моделей роботов, мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей,</p> <p>- методами проведения исследования мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей с помощью математического моделирования, с применением как специальных, так и универсальных программных средств.</p>		
РПД «САПР технологического оборудования и систем управления» (Б1.Б.25)				
ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	<p>ИОПК-2.1. Собирает, обрабатывает, анализирует и систематизирует научно-техническую информацию при решении задач в области мехатроники и робототехники</p> <p>ИОПК-2.2. Использует современные информационные технологии, применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области мехатроники и робототехники, соблюдая основные требования информационной безопасности</p>	<p>Знать:</p> <p>- методику разработки математических моделей технологических процессов для мехатронных и робототехнических систем;</p> <p>-структуру комплексной САПР, виды и назначение основных компонентов САПР, классификацию и характеристики систем автоматизированного проектирования технических средств САПР;</p> <p>-характеристики систем машинной графики, приемы постановки задач автоматизированного проектирования и методы принятия решений при работе с учебной САПР;</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-4.1. Анализирует технологические процессы, использует современные информационные средства при моделировании технологических процессов, выбирает функциональные схемы их автоматизации	<p>- методы составления математических моделей систем управления и их оптимизацию, проблемы создания и перспективы применения САПР.</p> <p>Уметь:</p> <p>- проводить исследования электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования; обосновывать технические требования к электронным устройствам на базе общего технического задания;</p> <p>- применять стандартные программы САПР для проектирования систем управления; обосновывать технические требования к системам управления по общему техническому заданию;</p> <p>- использовать основные методы построения математических моделей процессов, проводить их исследования с помощью математического моделирования, с применением как специальных, так и универсальных программных средств;</p> <p>- применять методы синтеза цифровых электронных устройств, разрабатывать функциональные схемы;</p> <p>- разрабатывать принципиальные электрические схемы, печатные платы, схемы размещения, схемы соединения, в том числе, средствами САПР.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками проектирования систем автоматизации и управления с применением программно-технических средств для построения мехатронных и робототехнических систем;</p> <p>- инструментальными программными средствами интерактивных проектирующих систем, актуальных для современного производства;</p> <p>- навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их в среде «Мультисим».</p>		
	ИОПК-4.2. Применяет навыки программно-технических средств для построения мехатронных и робототехнических систем, использует программную систему для математического и имитационного моделирования			
ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ИОПК-5.1. Формирует множество решений проектной задачи, учитывая общие требования к системам мехатроники	<p>- применять методы синтеза цифровых электронных устройств, разрабатывать функциональные схемы;</p> <p>- разрабатывать принципиальные электрические схемы, печатные платы, схемы размещения, схемы соединения, в том числе, средствами САПР.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками проектирования систем автоматизации и управления с применением программно-технических средств для построения мехатронных и робототехнических систем;</p> <p>- инструментальными программными средствами интерактивных проектирующих систем, актуальных для современного производства;</p> <p>- навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их в среде «Мультисим».</p>		
	ИОПК-5.2. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе норм, правил, стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации			
РПД «Теория автоматического управления» (Б1.Б.26)				
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Использует основные физические явления и законы, общинженерные знания.	<p>Знать:</p> <p>- методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления (САУ);</p> <p>- методы построения математических моделей САУ. Передаточные функции и частотные характеристики САУ;</p>		
	ИОПК-1.2. Применяет физико-математические расчетные методы, методы проектирования, методы мате-			

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	<p>математического анализа и моделирования для решения задач в области мехатроники и робототехники, используя программные системы, предназначенные для математического и имитационного моделирования Mathcad, Matlab и др.</p>	<p>- основные методы анализа САУ во временной и частотных областях, способы синтеза САУ, типовые пакеты прикладных программ анализа динамических систем. Уметь: - разрабатывать математические модели составных частей объектов профессиональной деятельности; - использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления; - составлять математические модели линейных САУ; проводить исследование САУ методами математического и натурального моделирования; составлять математические модели нелинейных САУ. Владеть: - навыками разработки математических моделей объектов управления и систем автоматического управления (САУ); навыками проведения анализа САУ, оценки статических и динамических характеристик; - навыками выполнения расчетов и обоснований для синтеза автоматизированных систем управления.</p>		
<p>ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИОПК-4.1. Анализирует технологические процессы, использует современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов, выбирает функциональные схемы их автоматизации</p> <p>ИОПК-4.2. Применяет навыки программно-технических средств для построения мехатронных и робототехнических систем, использует программную систему для математического и имитационного моделирования</p>	<p>Знать: - структуры и функции автоматизированных систем управления; - показатели оценки качества регулирования в автоматических системах; - управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления. Уметь: - определять режимы и показатели качества функционирования САУ, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы; - рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту – проводить регулировочные расчеты, синтез алгоритмов управления и корректирующих устройств;</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать основные качественные показатели САУ, выполнять анализ ее устойчивости, синтез регулятора. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками работы с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования; - навыками использования математического аппарата для анализа и расчетов САУ с помощью современных средств проектирования. 		
РПД «Технологические процессы автоматизированных производств» (Б1.Б.27)				
ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ИОПК-6.1. Выбирает оборудование для реализации технологических процессов в области мехатроники и робототехники, используя аналоги и прототипы конструкций при их проектировании. Проектирует типовые технологические процессы изготовления продукции	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы проектирования для реализации технологических процессов в области мехатроники и робототехники; - подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях, общие требования выбора оборудования к автоматизированным системам проектирования мехатронных и робототехнических систем. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать, обобщать и обрабатывать научно – техническую информацию в автоматизированной системе управления технологическими процессами; - применять передовой отечественный и зарубежный опыт в области теории производства и его эксплуатации, разработки инновационной мехатронной и робототехнической продукции; - оформлять конструкторскую документацию в соответствии с ЕСКД. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - механизмами поиска и использования источников знаний и данных для автоматизации технологических процессов и производств; - умением обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов, адекватных сформированным планам выполнения проектно-конструкторской работы. 		
	ИОПК-6.2. Решает задачи централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП), оптимального управления технологическими процессами с применением информационно-коммуникационных технологий, достижений отечественной и зарубежной науки в области мехатроники и робототехники			
ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ИОПК-7.1. Выбирает рациональные технологические процессы изготовления продукции, эффективное оборудование, рассчитывает основные характеристики и оптимальные режимы работы			
	ИОПК-7.2. Разрабатывает мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности в области мехатроники и робототехники			

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ИОПК-9.1. Организует проведение экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах мехатронных и робототехнических систем			
	ИОПК-9.2. Разрабатывает программные средства макетов. Реализует модели мехатронных и робототехнических устройств и систем с дальнейшим их внедрением			
ОПК-12. Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	ИОПК-12.1. Соблюдает порядок работы по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.	Знать: - программно-технические средства, используемые для обработки информации робототехнических систем; - методы решения инженерных задач при разработке, производстве и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем; - технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов; Уметь: - разрабатывать техническое задание и техническое предложение на разработку гибких автоматизированных систем; - строить и читать сборочные чертежи общего вида различного уровня сложности и назначения; - проводить регулировочные расчеты, синтез алгоритмов управления и корректирующих устройств; Владеть: - навыками проведения настройки и отладки макетов мехатроники и робототехники; - навыками разработки конструкторской проектной документации механических сборочных единиц и деталей мехатронных и робототехнических систем.		
	ИОПК-12.2. Разрабатывает технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов, создавая макеты информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем			
РПД «Технические измерения и приборы» (Б1.Б.28)				
ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при	ИОПК-2.1. Собирает, обрабатывает, анализирует и систематизирует научно-техническую информацию при решении задач в области мехатроники и робототехники	Знать: - программно-технические средства, используемые для обработки информации робототехнических систем;		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
решении задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.2. Использует современные информационные технологии, применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области мехатроники и робототехники, соблюдая основные требования информационной безопасности	<ul style="list-style-type: none"> - основы получения измерительной информации и построения измерительных устройств в робототехнических системах; - современную контрольно-измерительную аппаратуру, используемую в мехатронике и робототехнике; - принципы выбора метрологического обеспечения производства мехатронных и робототехнических систем; 		
ОПК-11. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования 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, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	ИОПК-11.1. Проводит определение характеристик и параметров макетов с помощью контрольно-измерительной аппаратуры, регулировочные расчеты, синтез алгоритмов управления и корректирующих устройств мехатронных и робототехнических систем.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществить сбор и обработку информации о процессе и состоянии оборудования, выполнить оценку состояния системы как единого объекта управления; - осуществлять выбор метрологического обеспечения производства мехатронных и робототехнических систем <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения контрольно-измерительной аппаратуры для определения характеристик и параметров макетов; - навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; - навыками проведения регулировочных расчетов, синтеза алгоритмов управления и корректирующих устройств мехатронных и робототехнических систем по заданным программам и методикам - навыками формирования планов измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач мехатроники и робототехники 		
	ИОПК-11.2. Применяет методы конструирования новых мехатронных и робототехнических систем в соответствии с техническим заданием.			
ОПК-13. Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	ИОПК-13.1. Применяет стандартные программные средства для решения задач повышения качества изделий в области мехатроники и робототехники, автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и определения, свойства и разновидности измерительных преобразователей, назначение состав, классификация; - методы и схемы построения измерительных преобразователей. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать программно-технические средства для решения задач автоматических измерений с целью повышения качества изделий в области мехатроники и робототехники, автоматизации технологических 		
	ИОПК-13.2. Применяет методы качественного и количественного анализа надежности, сопровождающих			

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	эксплуатацию разрабатываемых узлов и агрегатов, методы контроля показателей оценки качества продукции на этапах жизненного цикла.	процессов и производств, управления жизненным циклом продукции. Владеть: - навыками проведения предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и умением вести качественный и количественный анализ надежности разрабатываемых узлов и агрегатов.		
РПД «Цифровизация машиностроения» (Б1.Б.29)				
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-4.1. Анализирует технологические процессы, использует современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов, выбирает функциональные схемы их автоматизации ИОПК-4.2. Применяет навыки программно-технических средств для построения мехатронных и робототехнических систем, использует программную систему для математического и имитационного моделирования	Знать: - методику разработки математических моделей технологических процессов для мехатронных и робототехнических систем. -Уметь: - проводить исследования электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования; обосновывать технические требования к электронным устройствам на базе общего технического задания; - использовать основные методы построения математических моделей процессов, проводить их исследования с помощью математического моделирования, с применением как специальных, так и универсальных программных средств; - применять методы синтеза цифровых электронных устройств, разрабатывать функциональные схемы.		
ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИОПК-14.1. Применяет программно-технические средства для построения мехатронных и робототехнических систем. ИОПК-14.2. Разрабатывает и реализует простые алгоритмы и компьютерные программы для построения мехатронных и робототехнических систем.	- Владеть: - навыками проектирования систем автоматизации и управления с применением программно-технических средств для построения мехатронных и робототехнических систем; – инструментальными программными средствами интерактивных проектирующих систем, актуальных для современного производства; - навыками проектирования простых программных алгоритмов и компьютерных программ для построения мехатронных и робототехнических систем.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Бережливое производство» (Б1.Б.30)				
ОПК-8. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	<p>ИОПК-8.1. Применяет способы анализа технической эффективности мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>ИОПК-8.2. Выполняет анализ и плановые расчеты способов обеспечения деятельности производственных подразделений. Использует методы обоснования при выборе форм организации производства</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - преимущества применения бережливого производства; - основные понятия бережливого производства, виды потерь; - стандарты ГОСТ Р серии БП; - методы и инструменты бережливого производства. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять и использовать преимущества бережливого производства практической деятельности; - выявлять потери в производственной деятельности организации; - применять методы и инструменты бережливого производства в практической деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и инструментами бережливого производства, направленными на устранение всех видов потерь. 		
ПК-5. Способен выполнять анализ исходных данных для исследовательских задач в области мехатроники и робототехники, на основе результатов анализа формулировать цель и задачи исследования, строить план решения научно-исследовательской задачи	ИПК-5.1. Выполняет анализ исходных данных, на основе которого ставит исследовательскую задачу.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы управления заинтересованными сторонами; - способы оформления и подачи предложений по улучшению <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике полученные навыки в области внедрения бережливых технологий. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами оценки всех видов потерь; - навыками оценки результатов внедрения бережливого производства в организации. 	40.011 А/01.5	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований; <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применять методы анализа научно-технической информации; <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований.
			40.011 А/02.5	<p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний. <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований.
РПД «Основы автоматизированного проектирования» (Б1.В.ОД.1)				
ПК-2. Способен выполнять действия по проектированию и анализу ме-	ИПК-2.1. Выполняет расчетно-графические обоснования проектных	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации. 	29.003 В/01.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выполнение кинематических и прочностных расчетов механических узлов изделий детской и образовательной робототехники;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
хатронных и робототехнических систем, используя методы проекторочных и проверочных расчетов, а также средства вычислительной техники и пакеты САПР	<p>решений при разработке узлов мехатронных систем в соответствии с выбранной методикой расчета</p> <p>ИПК-2.2. Реализует процедуры автоматизированного проектирования компонентов мехатронных систем, систем управления и отдельных узлов роботов с использованием прикладных пакетов программ</p>	<p>- средства САПР для разработки конструкторской проектной документации механических сборочных единиц и деталей мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования; - пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства. - разрабатывать принципиальные электрические схемы, печатные платы, схемы размещения, схемы соединения, в том числе, средствами САПР; - использовать компьютерную графику, представление видеoinформации и ее машинную генерацию, графические языки; современные стандарты компьютерной графики. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; - навыками применять современные алгоритмы и программные средства в мехатронике и робототехнике. 		<p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Использовать специализированные автоматизированные программы для выполнения кинематических и прочностных расчетов изделий детской и образовательной робототехники; - Применять методики расчета надежности узлов и агрегатов изделий детской и образовательной робототехники; - Производить компьютерный анализ собираемости узлов изделий детской и образовательной робототехники; - Использовать системы автоматизированного проектирования - Использовать базы данных трехмерных моделей <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Специализированные программные продукты для проведения кинематических и прочностных расчетов; - Методы выполнения технических расчетов; - Основные принципы конструкции робототехнических систем; - Основы теории надежности.
ПК-4. Способен разрабатывать различные виды документации по проектированию и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем и изделий	<p>ИПК-4.1. Разрабатывает конструкторскую и технологическую документацию по проектируемым мехатронным модулям, узлам и системам управления</p> <p>ИПК-4.2. Разрабатывает методическую и эксплуатационную документацию инструктивного характера на проектируемые мехатронные модули, узлы и системы управления</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; - состав конструкторской проектной документации электрических и электронных узлов (включая микропроцессорные) мехатронных и робототехнических систем; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать конструкторскую проектную документацию механических сборочных единиц и деталей мехатронных и робототехнических систем; - разрабатывать конструкторскую проектную документацию электрических и электронных узлов (и микропроцессорных) мехатронных и робототехнических систем 	29.003 В/01.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка схемотехнической документации изделий детской и образовательной робототехники; <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализировать принципы работы и условия эксплуатации проектируемых изделий детской и образовательной робототехники - Производить построение монтажных и принципиальных схем изделий детской и образовательной робототехники - Подготавливать исходные данные для анализа наработки на отказ систем изделий детской и образовательной робототехники <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Принципы работы и условия эксплуатации проектируемых конструкций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		Владеть: - навыками разработки рабочей программной документации по составным частям опытного образца мехатронной или робототехнической системы; - навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов.		- Современная элементная база изделий детской и образовательной робототехники
РПД «Гидро-пневмопривод мехатронных и робототехнических устройств» (Б1.В.ОД.2)				
ПК-1. Способен анализировать исходные данные для проектирования мехатронных и робототехнических систем, планировать проектную деятельность и выполнять действия по подбору компонентов проектируемых изделий	ИПК-1.1. Анализирует исходные данные на проектирование мехатронных и робототехнических систем, выделяет ключевые параметры для подбора компонентов ИПК-1.2. Планирует проектную деятельность в соответствии с выбранным стилем проектирования, осуществляет обоснованный выбор проектных решений	Знать: - условные обозначения на принципиальных схемах; - состав электрического, гидравлического и пневматического приводов; - принципы работы электрических, гидравлических и пневматических устройств; - правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД. Уметь: - создавать макеты информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных модулей мехатронных и робототехнических систем. Владеть: - навыками проектирования технологических процессов изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов мехатронной и робототехнической продукции - навыками анализа принципиальных схем приводов.	29.003 В/01.6	Трудовые действия: - Выполнение кинематических и прочностных расчетов механических узлов изделий детской и образовательной робототехники. Трудовые умения: - Использовать специализированные автоматизированные программы для выполнения кинематических и прочностных расчетов изделий детской и образовательной робототехники; - Подготавливать исходные данные для систем сбора и обработки информации об изделиях детской и образовательной робототехники Трудовые знания: - Основы теоретической механики; - Методики кинематических и прочностных расчетов систем; - Специализированные программные продукты для проведения кинематических и прочностных расчетов.
ПК-3. Способен разрабатывать различные виды схем (кинематические, электрические, структурные, информационные и пр.) при проектировании мехатронных и робототехнических систем и модулей	ИПК-3.1. Разрабатывает структурные, функциональные, кинематические, электрические и др. схемы проектируемых мехатронных модулей, узлов и систем управления ИПК-3.2. Производит расчет электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем с использованием средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием	Знать: - системы управления электрическим, гидравлическим и пневматическим приводами; - критерии применимости различных приводов для робототехнических устройств; - способы разработки макетов информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных модулей мехатронных и робототехнических систем. Уметь: - определять оптимальный состав и компоновку электрического, гидравлического и пневматического приводов;	29.003 В/01.6	Трудовые действия: - Построение кинематических схем узлов изделий детской и образовательной робототехники. Трудовые умения: - Анализировать конструкторский опыт разработки и эксплуатации аналогичных изделий; - Разрабатывать макеты информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем. Трудовые знания: - Основы схемотехники изделий детской и образовательной робототехники;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИПК-3.3. Определяет параметры компонентов схем проектируемых мехатронных модулей, узлов и систем управления	- разрабатывать простейшие схемы приводов для мехатронных и робототехнических устройств; Владеть: - навыками разработки экспериментальных макетов электромеханических, электрогидравлических, электронных модулей мехатронных и робототехнических систем; - навыками проектирования и испытания проектируемых узлов мехатронной и робототехнической продукции.		- Современная элементная база изделий детской и образовательной робототехники; - Законы построения монтажных и принципиальных схем; - Методики расчета монтажных и принципиальных схем
РПД «Гидропневмоавтоматика» (Б1.В.ОД.3)				
ПК-1. Способен анализировать исходные данные для проектирования мехатронных и робототехнических систем, планировать проектную деятельность и выполнять действия по подбору компонентов проектируемых изделий	ИПК-1.1. Анализирует исходные данные на проектирование мехатронных и робототехнических систем, выделяет ключевые параметры для подбора компонентов	Знать: - условные обозначения на принципиальных схемах; - состав гидравлического и пневматического приводов; - принципы работы гидравлических и пневматических устройств; - правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД. Уметь: - использовать программно-технические средства для построения мехатронных и робототехнических систем; - создавать макеты информационных, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем. Владеть: - навыками проектирования технологических процессов изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов мехатронной и робототехнической продукции - навыками анализа принципиальных схем приводов.	29.003 В/01.6	Трудовые действия: - Выполнение кинематических и прочностных расчетов механических узлов изделий детской и образовательной робототехники. Трудовые умения: - Использовать специализированные автоматизированные программы для выполнения кинематических и прочностных расчетов изделий детской и образовательной робототехники; - Подготавливать исходные данные для систем сбора и обработки информации об изделиях детской и образовательной робототехники Трудовые знания: - Основы теоретической механики; - Методики кинематических и прочностных расчетов систем; - Специализированные программные продукты для проведения кинематических и прочностных расчетов.
	ИПК-1.2. Планирует проектную деятельность в соответствии с выбранным стилем проектирования, осуществляет обоснованный выбор проектных решений			
ПК-3. Способен разрабатывать различные виды схем (кинематические, электрические, структурные, информационные и пр.) при проектировании	ИПК-3.1. Разрабатывает структурные, функциональные, кинематические, электрические и др. схемы проектируемых мехатронных модулей, узлов и систем управления	Знать: - системы управления гидравлическим и пневматическим приводами; - критерии применимости различных приводов для робототехнических устройств; - способы разработки макетов информационных, электрогидравлических, модулей мехатронных и робототехнических систем.	29.003 В/01.6	Трудовые действия: - Построение кинематических схем узлов изделий детской и образовательной робототехники. Трудовые умения: - Анализировать конструкторский опыт разработки и эксплуатации аналогичных изделий;
	ИПК-3.2. Производит расчет электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических си-			

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
мехатронных и робототехнических систем и модулей	стем с использованием средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием	Уметь: - определять оптимальный состав и компоновку гидравлического и пневматического приводов; - разрабатывать простейшие схемы приводов для мехатронных и робототехнических устройств; Владеть: - навыками разработки экспериментальных макетов электрогидравлических, модулей мехатронных и робототехнических систем; - навыками проектирования и испытания проектируемых узлов мехатронной и робототехнической продукции.		- Разрабатывать макеты информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем. Трудовые знания: - Основы схемотехники изделий детской и образовательной робототехники; - Современная элементная база изделий детской и образовательной робототехники; - Законы построения монтажных и принципиальных схем; - Методики расчета монтажных и принципиальных схем
	ИПК-3.3. Определяет параметры компонентов схем проектируемых мехатронных модулей, узлов и систем управления			
РПД «Программирование и алгоритмизация» (Б1.В.ОД.4)				
ПК-1. Способен анализировать исходные данные для проектирования мехатронных и робототехнических систем, планировать проектную деятельность и выполнять действия по подбору компонентов проектируемых изделий	ИПК-1.1. Анализирует исходные данные на проектирование мехатронных и робототехнических систем, выделяет ключевые параметры для подбора компонентов	Знать: - принципы построения систем автоматического управления системами и процессами и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования мехатронных и робототехнических систем. - подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; Уметь: - использовать международный опыт по разработке инновационной мехатронной и робототехнической продукции. Владеть: - навыками применения программно-технических средств для построения мехатронных и робототехнических систем.	29.003 В/01.6	Трудовые действия: - Разработка схемотехнической документации изделий детской и образовательной робототехники Трудовые умения: - Подготавливать исходные данные для систем сбора и обработки информации об изделиях детской и образовательной робототехники - Использовать специализированные автоматизированные программы для выполнения кинематических и прочностных расчетов изделий детской и образовательной робототехники Трудовые знания: - Профессиональная терминология на английском языке.
ПК-2. Способен выполнять действия по проектированию и анализу мехатронных и робототехнических систем, используя методы проектировочных и проверочных расчетов, а также средства вычислительной техники и пакеты САПР	ИПК-2.2. Реализует процедуры автоматизированного проектирования компонентов мехатронных систем, систем управления и отдельных узлов роботов с использованием прикладных пакетов программ	Знать: - синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования высокого уровня; - общие принципы построения, описания, записи и основы доказательства правильности алгоритмов; - объектно-ориентированную модель программирования, понятие классов и объектов, их свойств и методов;	29.003 В/01.6	Трудовые действия: - Выбор элементной базы для разработки электрических схем изделий детской и образовательной робототехники Трудовые умения: - Создавать и применять математические модели систем изделий детской и образовательной робототехники

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять реализацию простых алгоритмов на языке программирования высокого уровня; - работать в интегрированной среде разработки <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования простых программ и реализации их на языке программирования 		<ul style="list-style-type: none"> - Составлять и корректировать технологические и тестовые программы изделий детской и образовательной робототехники; - Производить компьютерный анализ собираемости узлов изделий детской и образовательной робототехники. <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения схемотехнических задач.
РПД «Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование» (Б1.В.ОД.5)				
ПК-2. Способен выполнять действия по проектированию и анализу мехатронных и робототехнических систем, используя методы проекторочных и проверочных расчетов, а также средства вычислительной техники и пакеты САПР	<p>ИПК-2.1. Выполняет расчетно-графические обоснования проектных решений при разработке узлов мехатронных систем в соответствии с выбранной методикой расчета</p> <p>ИПК-2.2. Реализует процедуры автоматизированного проектирования компонентов мехатронных систем, систем управления и отдельных узлов роботов с использованием прикладных пакетов программ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы исследования программного обеспечения на предмет устойчивости, эффективности, быстродействия и методы повышения данных характеристик ПО. - методы расчета преобразователей движения; - методы расчета датчиков информации; - методы расчета и подбора датчиков информации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - реализовывать модели мехатронных и робототехнических устройств и систем средствами вычислительной техники; - проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования систем автоматизации и управления мехатронных систем; - навыками проведения настройки и отладки макетов мехатроники и робототехники; - навыками применения аналитических, имитационных и экспериментальных инструментов при проектировании мехатронных и робототехнических систем. 	29.003 В/01.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выполнение кинематических и прочностных расчетов механических узлов изделий детской и образовательной робототехники; - Разработка схемотехнической документации изделий детской и образовательной робототехники; - Выбор элементной базы для разработки электрических схем изделий детской и образовательной робототехники; <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Осуществлять расчет электрических цепей для определения параметров компонентов монтируемых схем изделий детской и образовательной робототехники; - Производить компьютерный анализ собираемости узлов изделий детской и образовательной робототехники; <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Современная элементная база изделий детской и образовательной робототехники; - Методики расчета электрических цепей для определения параметров компонентов монтируемых схем; - Основные принципы конструкции робототехнических систем; - Методики расчета на надежность с использованием специального программного обеспечения.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ПК-5. Способен выполнять анализ исходных данных для исследовательских задач в области мехатроники и робототехники, на основе результатов анализа формулировать цель и задачи исследования, строить план решения научно-исследовательской задачи	ИПК-5.1. Выполняет анализ исходных данных, на основе которого ставит исследовательскую задачу	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные системы моделирования мехатронных и робототехнических систем; - методы анализа научно-технической информации; - передовой отечественный и международный опыт в области мехатронных модулей, роботов и их конструировании. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять анализ исходных данных; - формулировать цель и задачи исследовательской деятельности по поиску и разработке решения поставленной задачи в области мехатроники и робототехники. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения программно-технических средств для построения мехатронных и робототехнических систем; - умением планировать деятельность по поиску и разработке решения поставленной исследовательской задачи. 	40.011 А/01.5	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований. <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применять методы анализа научно-технической информации. <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Цели и задачи проводимых исследований и разработок; - Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований; - Методы и средства планирования и организации исследований и разработок.
	ИПК-5.2. Формулирует цель и задачи исследовательской деятельности по поиску и разработке решения поставленной задачи			
	ИПК-5.3. Осуществляет планирование деятельности по поиску и разработке решения поставленной исследовательской задачи			
РПД «Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем» (Б1.В.ОД.6)				
ПК-2. Способен выполнять действия по проектированию и анализу мехатронных и робототехнических систем, используя методы проекторочных и проверочных расчетов, а также средства вычислительной техники и пакеты САПР	ИПК-2.2. Реализует процедуры автоматизированного проектирования компонентов мехатронных систем, систем управления и отдельных узлов роботов с использованием прикладных пакетов программ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования к программному обеспечению систем управления мехатронными модулями и системами; - основные структуры и понятия в программировании логических контроллеров и измерительных систем; - основные отличия программирования мехатронных и робототехнических систем от классического и объектно-ориентированного программирования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования; - обеспечивать надежность программного обеспечения путем однозначной трактовки создаваемых алгоритмов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования; 	29.003 В/01.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выбор элементной базы для разработки электрических схем изделий детской и образовательной робототехники; <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Использовать системы автоматизированного проектирования; - Использовать базы данных трехмерных моделей. <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основы теоретической механики; - Принципы работы и условия эксплуатации проектируемых конструкций; - Специализированные программные продукты для проведения кинематических и прочностных расчетов; - Современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения схемотехнических задач;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
				- Методики расчета на надежность с использованием специального программного обеспечения
ПК-5. Способен выполнять анализ исходных данных для исследовательских задач в области мехатроники и робототехники, на основе результатов анализа формулировать цель и задачи исследования, составить план решения научно-исследовательской задачи	ИПК-5.1. Выполняет анализ исходных данных, на основе которого ставит исследовательскую задачу	<p>Знать: программно-технические средства, используемые для обработки информации робототехнических систем; - методы программирования исполнительных устройств различного типа, вспомогательных устройств и контроллеров нижнего уровня; - способы программной инициализации аппаратной части робототехнической системы; - способы исследования программного обеспечения на предмет устойчивости, эффективности, быстродействия и методы повышения данных характеристик ПО.</p> <p>Уметь: - разрабатывать программные средства макетов мехатронных и робототехнических систем; - реализовывать модели мехатронных и робототехнических устройств и систем средствами вычислительной техники; - настраивать аппаратные конфигурации различных систем управления мехатронными устройствами в программном обеспечении</p> <p>Владеть: - навыками применять современные алгоритмы и программные средства в мехатронике и робототехнике; - навыками использования прикладных процедур, реализующих правила обработки данных; - навыками проведения настройки и отладки макетов мехатроники и робототехники.</p>	40.011 А/03.5	<p>Трудовые действия: - Подготовка информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию;</p> <p>Трудовые умения: - Оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ.</p> <p>Трудовые знания: - Отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований.</p>
РПД «Элементы микропроцессорной техники» (Б1.В.ОД.7)				
ПК-3. Способен разрабатывать различные виды схем (кинематические, электрические, структурные, информационные и	ИПК-3.1. Разрабатывает структурные, функциональные, кинематические, электрические и др. схемы проектируемых мехатронных модулей, узлов и систем управления.	<p>Знать: - стандартные программные средства для разработки структурных, функциональных, кинематических, электрических и др. схем, проектируемых мехатронных модулей, узлов и систем управления;</p>	29.003 В/01.6	<p>Трудовые действия: - Разработка электрических схем изделий детской и образовательной робототехники;</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
пр.) при проектировании мехатронных и робототехнических систем и модулей	ИПК-3.2. Производит расчет электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем с использованием средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием.	<ul style="list-style-type: none"> - аналоги и прототипы конструкций при их проектировании и принципы построения систем автоматического управления системами и процессами; Уметь: - разрабатывать макеты информационных, электро-механических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей; - производит расчет узлов мехатронных и робототехнических систем с использованием средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием 		<ul style="list-style-type: none"> - Выполнение расчетов электрических цепей аналоговых и цифровых электронных узлов изделий детской и образовательной робототехники. Трудовые умения: - Производить построение монтажных и принципиальных схем изделий детской и образовательной робототехники; - Разрабатывать макеты информационных, электро-механических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем. Трудовые знания: - Основы схемотехники изделий детской и образовательной робототехники - Законы построения монтажных и принципиальных схем; - Методики расчета электрических цепей для определения параметров компонентов монтируемых схем.
	ИПК-3.3. Определяет параметры компонентов схем проектируемых мехатронных модулей, узлов и систем управления	<ul style="list-style-type: none"> - методикой определения параметров компонентов схем, проектируемых мехатронных модулей, узлов и систем управления; - навыками проведения предварительных испытаний компонентов схем проектируемых мехатронных модулей, узлов и систем управления по заданным программам и методикам и умением вести соответствующие журналы. 		
ПК-4. Способен разрабатывать различные виды документации по проектированию и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем и изделий	ИПК-4.1. Разрабатывает конструкторскую и технологическую документацию по проектируемым мехатронным модулям, узлам и системам управления.	<ul style="list-style-type: none"> Знать: - методы решения инженерных задач при разработке, производстве и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем; - технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов мехатронных и робототехнических систем. 	29.003 В/01.6	<ul style="list-style-type: none"> Трудовые действия: - Разработка схемотехнической документации изделий детской и образовательной робототехники. Трудовые умения: - Анализировать принципы работы и условия эксплуатации проектируемых изделий детской и образовательной робототехники; - Составлять и корректировать технологические и тестовые программы изделий детской и образовательной робототехники; - Подготавливать исходные данные для анализа наработки на отказ систем изделий детской и образовательной робототехники. Трудовые знания: - Современная элементная база изделий детской и образовательной робототехники
	ИПК-4.2. Разрабатывает методическую и эксплуатационную документацию инструктивного характера на проектируемые мехатронные модули, узлы и системы управления.	<ul style="list-style-type: none"> Уметь: - проводить анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования мехатронных и робототехнических систем; - разрабатывать методическую и эксплуатационную документацию инструктивного характера на проектируемые мехатронные модули, узлы и системы управления. Владеть: - умением обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов выполнения проектно-конструкторской работы; 		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<ul style="list-style-type: none"> - навыками применения аналитических, имитационных и экспериментальных инструментов при проектировании мехатронных и робототехнических систем; - навыками использования прикладных процедур, реализующих правила обработки данных. 		
РПД «Автоматизация управления жизненным циклом продукции» (Б1.В.ОД.8)				
ПК-1. Способен анализировать исходные данные для проектирования мехатронных и робототехнических систем, планировать проектную деятельность и выполнять действия по подбору компонентов проектируемых изделий	ИПК-1.1. Анализирует исходные данные на проектирование мехатронных и робототехнических систем, выделяет ключевые параметры для подбора компонентов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения, анализа и обобщения научно-технической информации в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством; - методы решения инженерных задач при разработке, производстве и эксплуатации автоматизированных систем управления жизненным циклом продукции. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить теоретические и экспериментальные исследования с целью разработки новых и совершенствования существующих автоматизированных систем управления; - определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов, и систем, осуществлять обоснованный выбор проектных решений; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования систем автоматизации и управления технологическими процессами и производствами в машиностроении; - навыками разработки инновационной продукции в области автоматизации технологических процессов и производств; 	29.003 В/01.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка схемотехнической документации изделий детской и образовательной робототехники <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подготавливать исходные данные для систем сбора и обработки информации об изделиях детской и образовательной робототехники <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения схемотехнических задач - Профессиональная терминология на английском языке
	ИПК-1.2. Планирует проектную деятельность в соответствии с выбранным стилем проектирования, осуществляет обоснованный выбор проектных решений			
ПК-6. Способен участвовать в решении задач в качестве непосредственного исполнителя и оформлять результаты проведенного исследования	ИПК-6.1. Участвует в разработке и создании решения научно-исследовательской задачи в качестве непосредственного исполнителя	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок проведения теоретических и экспериментальных исследований с целью исследования, разработки новых и совершенствования существующих автоматизированных систем управления; - порядок оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений; 	40.011 А/01.5	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
<p>ния, а также подготавливать разработанные решения к внедрению</p>	<p>ИПК-6.2. Оформляет результаты собственной научно-исследовательской деятельности в виде отчетов, публикаций, материалов для конференций и грантовых конкурсов</p>	<p>- навыки управления с помощью конкретных программных систем этапами жизненного цикла продукции;</p> <p>- навыки использования основных принципов автоматизированного управления жизненным циклом продукции и функционирования виртуального предприятия;</p> <p>Уметь:</p> <p>- использовать международный опыт по разработке инновационной продукции для автоматизации технологических процессов и производств;</p> <p>- проводить анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, составления обзоров и рефератов</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;</p> <p>- навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими;</p> <p>- навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации.</p>	<p>40.011 А/03.5</p>	<p>Трудовые действия:</p> <p>- Подготовка информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию</p> <p>- Проведение работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ.</p> <p>Трудовые умения:</p> <p>- Оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ.</p> <p>Трудовые знания:</p> <p>- Цели и задачи проводимых исследований и разработок</p> <p>- Отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований.</p>
	<p>ИПК-6.3. Разрабатывает рекомендации по внедрению результатов собственной научно-исследовательской деятельности.</p>			
<p>РПД «Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике» (Б1.В.ОД.9)</p>				
<p>ПК-3. Способен разрабатывать различные виды схем (кинематические, электрические, структурные, информационные и пр.) при проектировании мехатронных и робототехнических систем и модулей</p>	<p>ИПК-3.1. Разрабатывает структурные, функциональные, кинематические, электрические и др. схемы проектируемых мехатронных модулей, узлов и систем управления.</p>	<p>Знать:</p> <p>- стандартные программные средства для разработки структурных, функциональных, кинематических, электрических и др. схем, проектируемых мехатронных модулей, узлов и систем управления;</p> <p>- аналоги и прототипы конструкций при их проектировании и принципы построения систем автоматического управления системами и процессами;</p> <p>Уметь:</p> <p>- разрабатывать макеты информационных, электро-механических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей;</p>	<p>29.003 В/01.6</p>	<p>Трудовые действия:</p> <p>- Разработка электрических схем изделий детской и образовательной робототехники;</p> <p>- Выполнение расчетов электрических цепей аналоговых и цифровых электронных узлов изделий детской и образовательной робототехники.</p> <p>Трудовые умения:</p> <p>- Производить построение монтажных и принципиальных схем изделий детской и образовательной робототехники;</p> <p>- Разрабатывать макеты информационных, электро-механических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем.</p>
<p>ИПК-3.2. Производит расчет электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем с использованием средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием.</p>				
<p>ИПК-3.3. Определяет параметры компонентов схем проектируемых</p>				

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	мехатронных модулей, узлов и систем управления	<p>- производит расчет узлов мехатронных и робототехнических систем с использованием средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием</p> <p>Владеть:</p> <p>- методикой определения параметров компонентов схем, проектируемых мехатронных модулей, узлов и систем управления;</p> <p>- навыками проведения предварительных испытаний компонентов схем проектируемых мехатронных модулей, узлов и систем управления по заданным программам и методикам и умением вести соответствующие журналы.</p>		<p>Трудовые знания:</p> <p>- Основы схемотехники изделий детской и образовательной робототехники</p> <p>- Законы построения монтажных и принципиальных схем;</p> <p>- Методики расчета электрических цепей для определения параметров компонентов монтируемых схем.</p>
ПК-4. Способен разрабатывать различные виды документации по проектированию и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем и изделий	ИПК-4.1. Разрабатывает конструкторскую и технологическую документацию по проектируемым мехатронным модулям, узлам и системам управления.	<p>Знать:</p> <p>- методы решения инженерных задач при разработке, производстве и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем;</p> <p>- технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>Уметь:</p> <p>- проводить анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования мехатронных и робототехнических систем;</p> <p>- разрабатывать методическую и эксплуатационную документацию инструктивного характера на проектируемые мехатронные модули, узлы и системы управления.</p> <p>Владеть:</p> <p>- умением обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов выполнения проектно-конструкторской работы;</p> <p>- навыками использования прикладных процедур, реализующих правила обработки данных.</p>	29.003 В/01.6	<p>Трудовые действия:</p> <p>- Разработка схемотехнической документации изделий детской и образовательной робототехники.</p> <p>Трудовые умения:</p> <p>- Анализировать принципы работы и условия эксплуатации проектируемых изделий детской и образовательной робототехники;</p> <p>- Составлять и корректировать технологические и тестовые программы изделий детской и образовательной робототехники;</p> <p>- Подготавливать исходные данные для анализа наработки на отказ систем изделий детской и образовательной робототехники.</p> <p>Трудовые знания:</p> <p>- Современная элементная база изделий детской и образовательной робототехники</p>
	ИПК-4.2. Разрабатывает методическую и эксплуатационную документацию инструктивного характера на проектируемые мехатронные модули, узлы и системы управления.			
РПД «Основы робототехники» (Б1.В.ОД.10)				
ПК-2. Способен выполнять действия по проектированию и анализу мехатронных и робототех-	ИПК-2.1. Выполняет расчетно-графические обоснования проектных решений при разработке узлов мехатронных систем в соответствии с выбранной методикой расчета	<p>Знать:</p> <p>- основные принципы проектирования при разработке узлов мехатронных систем, систем автоматизации и управления;</p>	29.003 В/01.6	<p>Трудовые действия:</p> <p>- Разработка схемотехнической документации изделий детской и образовательной робототехники;</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
<p>нических систем, используя методы проекторочных и проверочных расчетов, а также средства вычислительной техники и пакеты САПР</p>	<p>ИПК-2.2. Реализует процедуры автоматизированного проектирования компонентов мехатронных систем, систем управления и отдельных узлов роботов с использованием прикладных пакетов программ.</p>	<p>- подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; - общие требования к проектированию компонентов мехатронных систем, систем управления и отдельных узлов роботов с использованием прикладных пакетов программ. Уметь: - пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства; - использовать прикладные пакеты программ для проектирования компонентов мехатронных систем; - выполнять расчетно-графические обоснования проектных решений; - использовать программно-технические средства для построения мехатронных и робототехнических систем; Владеть: - навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции; - навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; - навыками выбора аналогов и прототипов конструкций при их проектировании;</p>		<p>- Расчет надежности разрабатываемых изделий детской и образовательной робототехники. Трудовые умения: - Производить анализ практики применения конструкционных материалов, стандартизованных изделий детской и образовательной робототехники - Создавать и применять математические модели систем изделий детской и образовательной робототехники - Использовать специализированные автоматизированные программы для выполнения кинематических и прочностных расчетов изделий детской и образовательной робототехники - Использовать системы автоматизированного проектирования Трудовые знания: - Современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения схемотехнических задач - Методы выполнения технических расчетов - Основные принципы конструкции робототехнических систем - Физические и механические характеристики конструкционных материалов - Методики кинематических и прочностных расчетов систем</p>
<p>ПК-6. Способен участвовать в решении задач в качестве непосредственного исполнителя и оформлять результаты проведенного исследования, а также подготавливать разработанные решения к внедрению</p>	<p>ИПК-6.1. Участвует в разработке и создании решения научно-исследовательской задачи в качестве непосредственного исполнителя.</p>	<p>Знать: - порядок проведения теоретических и экспериментальных исследований с целью исследования, разработки новых и совершенствования существующих автоматизированных систем управления; Уметь: - проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять оценку их прочности и жесткости и другим критериям работоспособности; - определять простейшие неисправности, составлять спецификации; - оформлять результаты исследований и подготавливать разработанные решения к внедрению.</p>	<p>40.011 А/01.5</p> <p>40.011 А/03.5</p>	<p>Трудовые действия: - Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями Трудовые умения: - Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>Трудовые действия: - Подготовка информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		Владеть: - навыками различного подхода к анализу технологического процесса для предложения различных вариантов решения проблем управления производством; - навыками реализовывать модели мехатронных и робототехнических устройств и систем средствами вычислительной техники.		- Проведение работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ Трудовые умения: - Оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ Трудовые знания: - Цели и задачи проводимых исследований и разработок - Отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований
РПД «Автоматизация технологических процессов и производств» (Б1.В.ОД.11)				
ПК-1. Способен анализировать исходные данные для проектирования мехатронных и робототехнических систем, планировать проектную деятельность и выполнять действия по подбору компонентов проектируемых изделий	ИПК-1.1. Анализирует исходные данные на проектирование мехатронных и робототехнических систем, выделяет ключевые параметры для подбора компонентов. ИПК-1.2. Планирует проектную деятельность в соответствии с выбранным стилем проектирования, осуществляет обоснованный выбор проектных решений	Знать: - методы качественного и количественного анализа надежности, сопровождающих эксплуатацию разрабатываемых узлов и агрегатов и обосновывать меры по ее увеличению; современные алгоритмы и программные средства в мехатронике и робототехнике; - автоматизированные электроприводы для решения задач отраслей промышленности, где применяются мехатронные и робототехнические системы; Уметь: - выполнять расчетно-графические работы по проектированию информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем Владеть: - навыками разработки инновационной мехатронной и робототехнической продукции; - навыками разработки проектной и рабочей конструкторской документации	29.003 В/01.6	Трудовые действия: - Разработка схемотехнической документации изделий детской и образовательной робототехники Трудовые умения: - Подготавливать исходные данные для систем сбора и обработки информации об изделиях детской и образовательной робототехники - Применять методики расчета надежности узлов и агрегатов изделий детской и образовательной робототехники - Анализировать конструкторский опыт разработки и эксплуатации аналогичных изделий Трудовые знания: - Современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения схемотехнических задач - Профессиональная терминология на английском языке
ПК-5. Способен выполнять анализ исходных данных для исследовательских задач в области мехатроники и робототехники, на основе ре-	ИПК-5.2. Формулирует цель и задачи исследовательской деятельности по поиску и разработке решения поставленной задачи.	Знать: - современные системы моделирования мехатронных и робототехнических систем; - требования к составлению отчетов, подготовке научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участию во внедрении результатов исследований и разработок	40.011 А/01.5	Трудовые действия: - Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований Трудовые умения: - Применять методы анализа научно-технической информации.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
<p>зультатов анализа формулировать цель и задачи исследования, строить план решения научно-исследовательской задачи</p>		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять анализ исследовательских задач в области мехатроники и робототехники - формулировать цель исследования разработки новых образцов и совершенствования существующих модулей мехатронных и робототехнических систем; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования мехатронных и робототехнических систем 		<p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Цели и задачи проводимых исследований и разработок; - Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований.
<p>РПД «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем» (Б1.В.ОД.12)</p>				
<p>ПК-2. Способен выполнять действия по проектированию и анализу мехатронных и робототехнических систем, используя методы проекторочных и проверочных расчетов, а также средства вычислительной техники и пакеты САПР</p>	<p>ИПК-2.1. Выполняет расчетно-графические обоснования проектных решений при разработке узлов мехатронных систем в соответствии с выбранной методикой расчета</p> <p>ИПК-2.2. Реализует процедуры автоматизированного проектирования компонентов мехатронных систем, систем управления и отдельных узлов роботов с использованием прикладных пакетов программ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы решения инженерных задач при разработке, производстве и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем; - основные типы и области применения электронных приборов и устройств; - параметры современных полупроводниковых устройств: усилителей, генераторов, вторичных источников питания, цифровых преобразователей, измерительных комплексов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования мехатронных и робототехнических систем, составление обзоров и рефератов; - применять методы расчета электрических цепей аналоговых и цифровых электронных устройств, разрабатывать функциональные схемы в том числе, средствами САПР; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками расчетно-графических работ по проектированию информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем; оценивать проектируемые узлы и агрегаты по экономической эффективности. 	<p>29.003 В/01.6</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Расчет режимов работы электрических схем изделий детской и образовательной робототехники; - Выбор элементной базы для разработки электрических схем изделий детской и образовательной робототехники. <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Составлять и корректировать технологические и тестовые программы изделий детской и образовательной робототехники; - Использовать специализированные автоматизированные программы для выполнения кинематических и прочностных расчетов изделий детской и образовательной робототехники <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения схемотехнических задач - Методики расчета монтажных и принципиальных схем - Методики расчета электрических цепей для определения параметров компонентов монтируемых схем.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ПК-4. Способен разрабатывать различные виды документации по проектированию и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем и изделий	<p>ИПК-4.1. Разрабатывает конструкторскую и технологическую документацию по проектируемым мехатронным модулям, узлам и системам управления</p> <p>ИПК-4.2. Разрабатывает методическую и эксплуатационную документацию инструктивного характера на проектируемые мехатронные модули, узлы и системы управления</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов мехатронной или робототехнической системы. - состав конструкторской проектной документации электрических и электронных узлов (включая микропроцессорные) мехатронных и робототехнических систем. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать макеты информационных, электро-механических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем; - разрабатывать конструкторскую проектную документацию электрических и электронных узлов (и микропроцессорных) мехатронных и робототехнических систем, принципиальные электрические схемы, печатные платы, схемы размещения, схемы соединения. - выполнять расчеты электронных схем, включая средства автоматизированного проектирования; проводить исследования электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования; обосновывать технические требования к электронным устройствам на базе общего технического задания. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами; - навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; - навыками проведения настройки и отладки макетов мехатроники и робототехники. 	29.003 В/01.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка схемотехнической документации изделий детской и образовательной робототехники. <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализировать принципы работы и условия эксплуатации проектируемых изделий детской и образовательной робототехники; - Составлять и корректировать технологические и тестовые программы изделий детской и образовательной робототехники; - Подготавливать исходные данные для анализа наработки на отказ систем изделий детской и образовательной робототехники. <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Принципы работы и условия эксплуатации проектируемых конструкций; - Современная элементная база изделий детской и образовательной робототехники; - Основы теории надежности.
РПД «Организация и планирование автоматизированных производств» (Б1.В.ОД.13)				
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя	ИУК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные термины, определения, понятия и категории (ИУК-2.3); - научные основы организации производства (ИУК-2.3); - основное содержание современных направлений теории организации производства (ИУК-2.3); 		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений		<p>- сущность основополагающих законов организации производства, особенности их проявления в практической деятельности (ИУК-2.3);</p> <p>Уметь:</p> <p>- анализировать и оценивать степень эффективности организации производства на предприятии (ИУК-2.3);</p> <p>- устанавливать состав и характеристики общей и производственной структуры предприятия (ИУК-2.3);</p> <p>- анализировать структуру производственного процесса (ИУК-2.3);</p> <p>- определять и анализировать пропорции производственного потока (ИУК-2.3);</p> <p>- выявлять узкие места в потоке и обосновывать мероприятия по их устранению (ИУК-2.3);</p> <p>- рассчитывать параметры организации и управления производственным потоком, режим работы поточных линий (ИУК-2.3);</p> <p>- определять величину производственной мощности предприятия, уровень ее использования и резервы (ИУК-2.3);</p> <p>- методы планирования деятельности организации и обоснования управленческих решений (ИУК-2.3);</p> <p>- методы оценки деятельности организации (ИУК-2.3);</p> <p>- нормативно-правовую базу, регулирующую финансово-хозяйственную деятельность организации (ИУК-2.3).</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами определения экономической целесообразности освоения производства новых видов продукции (ИУК-2.3);</p> <p>- методами расчета потребности предприятия в ресурсах, обоснования выбора пути рационального потребления (ИУК-2.3);</p> <p>- методами расчёта длительности и структуры производственного цикла, выявления путей его сокращения (ИУК-2.3)</p> <p>- методами обоснования правомерности управленческих решений и организации их выполнения (ИУК-</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		2.3); - методами контроля деятельности хозяйствующих субъектов (ИУК-2.3); - методами технологией выявления резервов повышения эффективности деятельности организации (ИУК-2.3).		
	ИУК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач.	Знать: сущность и структуру системы управления организацией (предприятием) и ее подсистем; методы принятия управленческих решений в области различных направлений и аспектов функционирования организации (предприятия) (ИУК-2.4). Уметь: разрабатывать систему планирования деятельности организации; осуществлять управление всеми видами ресурсов организации; разрабатывать и принимать управленческие решения в области использования ресурсов организации и производства продукции, оценки эффективности результатов управленческой деятельности (ИУК-2.4).		
ПК-1. Способен анализировать исходные данные для проектирования мехатронных и робототехнических систем, планировать проектную деятельность и выполнять действия по подбору компонентов проектируемых изделий	ИПК-1.1. Анализирует исходные данные на проектирование мехатронных и робототехнических систем, выделяет ключевые параметры для подбора компонентов ИПК-1.2. Планирует проектную деятельность в соответствии с выбранным стилем проектирования, осуществляет обоснованный выбор проектных решений	Знать: - теоретические основы планирования и закономерности организации производства и управления предприятием, - принципы и методы рациональной организации производственных и управленческих процессов на предприятии; - методы решения инженерных задач при разработке, производстве и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем; - принципы построения систем автоматического управления системами и процессами и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования мехатронных и робототехнических систем. Уметь: - выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; - выполнять работы по проектированию системы организации и управления производством и организовать работу производственных коллективов;	29.003 В/01.6	Трудовые действия: - Разработка схемотехнической документации изделий детской и образовательной робототехники. Трудовые умения: - Подготавливать исходные данные для систем сбора и обработки информации об изделиях детской и образовательной робототехники Трудовые знания: - Современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения схемотехнических задач - Профессиональная терминология на английском языке

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<p>- разбираться в сущности макроэкономических процессов и их государственного регулирования, разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экономичности при создании мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками использования международного опыта по разработке инновационной мехатронной и робототехнической продукции;</p> <p>- теоретическими основами планирования и закономерности организации производства и управления предприятием, принципами и методами рациональной организации производственных и управленческих процессов на предприятии;</p> <p>навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства, выполнения плановых расчетов, организации управления;</p> <p>- навыками проведения анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования мехатронных и робототехнических систем.</p>		
РПД «Моделирование и исследование интегрированных систем» (Б1.В.ОД.14)				
ПК-5. Способен выполнять анализ исходных данных для исследовательских задач в области мехатроники и робототехники, на основе результатов анализа формулировать цель и задачи исследования, строить план решения научно-исследовательской задачи	<p>ИПК-5.1. Выполняет анализ исходных данных, на основе которого ставит исследовательскую задачу</p> <p>ИПК-5.2. Формулирует цель и задачи исследовательской деятельности по поиску и разработке решения поставленной задачи</p> <p>ИПК-5.3. Осуществляет планирование деятельности по поиску и разработке решения поставленной исследовательской задачи</p>	<p>Знать:</p> <p>- элементы функционального анализа; теорию вероятностей и математической статистики принципов действия и математического описания составных частей мехатронных и робототехнических систем (информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных)</p> <p>применения мехатронных терминологию в мехатронике и робототехнике;</p> <p>Уметь:</p> <p>- применять вероятностно-статистический подход к оценке точности и качества технологических процессов, изготавливаемой продукции, измерений и испытаний;</p> <p>- разрабатывать математические модели составных частей объектов профессиональной деятельности;</p>	40.011 А/01.5	<p>Трудовые действия:</p> <p>- Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований.</p> <p>Трудовые умения:</p> <p>- Применять методы анализа научно-технической информации.</p> <p>Трудовые знания:</p> <p>- Цели и задачи проводимых исследований и разработок;</p> <p>- Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований;</p> <p>- Методы и средства планирования и организации исследований и разработок.</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<p>– реализовывать модели мехатронных и робототехнических устройств и систем средствами вычислительной техники;</p> <p>- составлять математические модели линейных САУ; проводить исследование САУ методами математического и натурного моделирования;</p> <p>- составлять математические модели нелинейных САУ;</p> <p>Владеть:</p> <p>- основными методами построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления;</p> <p>- навыками применения программно-технических средств для построения мехатронных и робототехнических систем;</p> <p>- навыками проектирования систем автоматизации и систем управления мехатронными системами.</p>		
<p>ПК-6. Способен участвовать в решении задач в качестве непосредственного исполнителя и оформлять результаты проведенного исследования, а также подготавливать разработанные решения к внедрению</p>	<p>ИПК-6.1. Участвует в разработке и создании решения научно-исследовательской задачи в качестве непосредственного исполнителя</p> <p>ИПК-6.2. Оформляет результаты собственной научно-исследовательской деятельности в виде отчетов, публикаций, материалов для конференций и грантовых конкурсов</p> <p>ИПК-6.3. Разрабатывает рекомендации по внедрению результатов собственной научно-исследовательской деятельности.</p>	<p>Знать:</p> <p>- основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления;</p> <p>- методику разработки математических моделей роботов, мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей;</p> <p>- порядок проведения вычислительных экспериментов с целью исследования, разработки новых образцов и совершенствования существующих мехатронных и робототехнических систем, их модулей и подсистем;</p> <p>- современные алгоритмы и программные средства в мехатронике и робототехнике;</p> <p>- современные системы моделирования мехатронных и робототехнических систем;</p> <p>Уметь:</p> <p>- проводить разработку математических моделей роботов, мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей;</p> <p>- проводить их исследования с помощью математического моделирования, с применением как специальных, так и универсальных программных средств, с</p>	<p>40.011 А/03.5</p>	<p>Трудовые действия:</p> <p>- Подготовка информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию</p> <p>- Проведение работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ</p> <p>Трудовые умения:</p> <p>- Оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ</p> <p>Трудовые знания:</p> <p>- Цели и задачи проводимых исследований и разработок</p> <p>- Отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований.</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<p>целью обоснования принятых теоретических и конструктивных решений.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проведения исследования мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей с помощью математического моделирования, с применением как специальных, так и универсальных программных средств, с целью обоснования принятых теоретических и конструктивных решений; 		
РПД «Аппаратные и программные средства систем управления» (Б1.В.ОД.15)				
ПК-1. Способен анализировать исходные данные для проектирования мехатронных и робототехнических систем, планировать проектную деятельность и выполнять действия по подбору компонентов проектируемых изделий	ИПК-1.1. Анализирует исходные данные на проектирование мехатронных и робототехнических систем, выделяет ключевые параметры для подбора компонентов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок разработки новых и совершенствования существующих автоматизированных систем управления; - основные типы и области применения электронных приборов и устройств; - параметры современных полупроводниковых устройств: усилителей, генераторов, вторичных источников питания, цифровых преобразователей, измерительных комплексов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации; - участвовать в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах и экспериментальных макетах мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками наладки и обслуживания технических средств систем управления 	29.003 В/01.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка схемотехнической документации изделий детской и образовательной робототехники - Расчет режимов работы электрических схем изделий детской и образовательной робототехники - Выбор элементной базы для разработки электрических схем изделий детской и образовательной робототехники <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подготавливать исходные данные для систем сбора и обработки информации об изделиях детской и образовательной робототехники - Анализировать конструкторский опыт разработки и эксплуатации аналогичных изделий <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения схемотехнических задач.
ПК-3. Способен разрабатывать различные виды схем (кинематические, электрические, структурные, информационные и пр.) при проектировании	ИПК-3.1. Разрабатывает структурные, функциональные, кинематические, электрические и др. схемы проектируемых мехатронных модулей, узлов и систем управления	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; - регулировочные расчёты, синтез алгоритмов управления и корректирующих устройств; - работу программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования Mathcad, Matlab и др., 	29.003 В/01.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка электрических схем изделий детской и образовательной робототехники - Выполнение расчетов электрических цепей аналоговых и цифровых электронных узлов изделий детской и образовательной робототехники <p>Трудовые умения:</p>
	ИПК-3.2. Производит расчет электрических и электронных узлов ме-			

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
мехатронных и робототехнических систем и модулей	хатронных и робототехнических систем с использованием средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием	Уметь: - выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; - разрабатывать структурные и принципиальные электрические схемы; - применять программируемые контроллеры в системах управления; - составлять научные отчеты по выполненному заданию. Владеть: - навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами; - навыками проведения настройки и отладки макетов мехатроники и робототехники.		- Производить построение монтажных и принципиальных схем изделий детской и образовательной робототехники; - Разрабатывать макеты информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем. Трудовые знания: - Современная элементная база изделий детской и образовательной робототехники; - Законы построения монтажных и принципиальных схем; - Методики расчета монтажных и принципиальных схем; - Методики расчета электрических цепей для определения параметров монтируемых схем.
	ИПК-3.3. Определяет параметры компонентов схем проектируемых мехатронных модулей, узлов и систем управления			
Элективные курсы по физической культуре и спорту				
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК-7.1. Выбирает здоровые берегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности.	Знать: способы и методы по проектированию физкультурно-оздоровительной деятельности (ИУК-7.1) Уметь: анализировать и демонстрировать определённые умения и навыки в поддержание здорового образа жизни (УИК 7.1) Владеть: умениями и навыками по организации двигательной активности с учетом физиологических особенностей организма (УИК-7.1)		
	ИУК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.	Знать: как применять умения и навыки для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки (УИК-7.2) Уметь: самостоятельно применять разнообразные средства в обеспечение работоспособности (УИК-7.2) Владеть: умением применять комплекс физических упражнений в свое рабочее и свободное время (УИК-7.2)		
	ИУК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.	Знать: возрастные и индивидуальные особенности своего организма и осуществлять самоконтроль и самооценку достигнутых результатов (УИК-7.3) Уметь: самостоятельно заниматься физической активностью, соблюдать гигиенические основы, планировать режим труда и отдыха (УИК-7.3)		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		Владеть: умениями и навыками в организации здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности (УИК 7.3)		
РПД «Производственное оборудование и его эксплуатация» (Б1.В.ДВ.1.1)				
ПК-3. Способен разрабатывать различные виды схем (кинематические, электрические, структурные, информационные и пр.) при проектировании мехатронных и робототехнических систем и модулей	ИПК-3.1. Разрабатывает структурные, функциональные, кинематические, электрические и др. схемы проектируемых мехатронных модулей, узлов и систем управления	Знать: - устройства основных узлов и механизмов оборудования машиностроительных производств; - классификацию моделей систем и процессов, их виды и виды моделирования; - принципы построения технологического оборудования из стандартных и нормализованных механизмов - основные факторы производства, влияющие на надежность и качество выпускаемой продукции; - методологические основания постановки целей проекта создания нового изделия при заданных критериях качества, целевых функциях, ограничениях; Уметь: - проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять оценку их прочности и жесткости и другим критериям работоспособности; - выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности; - определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования; - рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы; Владеть: - навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; - навыками выбора материалов и назначения их обработки; - навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции.	29.003 В/01.6	Трудовые действия: - Построение кинематических схем узлов изделий детской и образовательной робототехники Трудовые умения: - Производить построение монтажных и принципиальных схем изделий детской и образовательной робототехники; - Разрабатывать макеты информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем. Трудовые знания: - Прочностные свойства материалов и прочностные свойства деталей и узлов, связанные с особенностями конструкций - Основы схемотехники изделий детской и образовательной робототехники - Современная элементная база изделий детской и образовательной робототехники.
РПД «Сервисное сопровождение производственного оборудования» (Б1.В.ДВ.1.2)				
ПК-3. Способен разрабатывать различные виды схем (кинематические, электрические, структурные, информационные и пр.) при проектировании	ИПК-3.1. Разрабатывает структурные, функциональные, кинематические, электрические и др. схемы проектируемых мехатронных модулей, узлов и систем управления	Знать: - устройства основных узлов и механизмов оборудования машиностроительных производств; - классификацию моделей систем и процессов, их виды и виды моделирования; - принципы построения технологического оборудования из стандартных и нормализованных механизмов	29.003 В/01.6	Трудовые действия: - Построение кинематических схем узлов изделий детской и образовательной робототехники Трудовые умения: - Производить построение монтажных и принципиальных схем изделий детской и образовательной робототехники;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
мехатронных и робототехнических систем и модулей		<ul style="list-style-type: none"> - основные факторы производства, влияющие на надежность и качество выпускаемой продукции; - методологические основания постановки целей проекта создания нового изделия при заданных критериях качества, целевых функциях, ограничениях; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять оценку их прочности и жесткости и другим критериям работоспособности; - выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности; - определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования; - рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; - навыками выбора материалов и назначения их обработки; - навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции. 		<ul style="list-style-type: none"> - Разрабатывать макеты информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем. <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Прочностные свойства материалов и прочностные свойства деталей и узлов, связанные с особенностями конструкций - Основы схемотехники изделий детской и образовательной робототехники - Современная элементная база изделий детской и образовательной робототехники.
Ознакомительная практика (Б2.У.1)				
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	<p>Знать: идеи других членов команды для достижения поставленной цели.</p> <p>Уметь: осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, а также оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели.</p>		
	ИУК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.	<p>Знать: нормы и установленные правила командной работы.</p> <p>Уметь: соблюдать нормы и установленные правила командной работы, неся личную ответственность за результат.</p>		
ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с	ИОПК-6.1. Выбирает оборудование для реализации технологических процессов в области мехатроники и робототехники, используя аналоги и прототипы конструкций при их проектировании. Проектирует типовые	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные современные средства проектирования мехатронных систем и их модулей; - правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; 		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
применением информационно-коммуникационных технологий	технологические процессы изготовления продукции	<ul style="list-style-type: none"> - тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах; - методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; - навыки межличностной и групповой коммуникации, публичных выступлений; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; - проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования; - организовывать на практике исследовательские и проектные работы, как индивидуально, так и в малых группах; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - начальными навыками использования стандартных программных пакетов, а также разработки специализированного программного обеспечения, необходимого для решения поставленных задач. - навыками применения стандартных программных средств в области мехатроники; - навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов; - навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования. - навыками освоения деловой корреспонденции, обсуждения проблем общетехнического и профессионального характера. 		
ПК-3. Способен разрабатывать различные виды схем (кинематические, электрические, структурные, информационные и пр.) при проектировании	ИПК-3.1. Разрабатывает структурные, функциональные, кинематические, электрические и др. схемы проектируемых мехатронных модулей, узлов и систем управления.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные типы и области применения электронных приборов и устройств; - параметры современных полупроводниковых устройств: усилителей, генераторов, вторичных источников питания, цифровых преобразователей, измерительных комплексов. 	29.003 В/01.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка электрических схем изделий детской и образовательной робототехники - Выполнение расчетов электрических цепей аналоговых и цифровых электронных узлов изделий детской и образовательной робототехники

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
мехатронных и робототехнических систем и модулей	ИПК-3.2. Производит расчет электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем с использованием средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием. ИПК-3.3. Определяет параметры компонентов схем проектируемых мехатронных модулей, узлов и систем управления.	Уметь: - выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; - разрабатывать структурные и принципиальные электрические схемы; - выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации. Владеть: - навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами.		- Построение кинематических схем узлов изделий детской и образовательной робототехники Трудовые умения: - Анализировать конструкторский опыт разработки и эксплуатации аналогичных изделий - Разрабатывать макеты информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем.
Проектно-конструкторская практика (Б2.П.1)				
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	Знать: идеи других членов команды для достижения поставленной цели. Уметь: осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, а также оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели.		
	ИУК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.	Знать: нормы и установленные правила командной работы. Уметь: соблюдать нормы и установленные правила командной работы, неся личную ответственность за результат.		
ПК-2. Способен выполнять действия по проектированию и анализу мехатронных и робототехнических систем, используя методы проекторочных и проверочных расчетов, а также средства вычислительной техники и пакеты САПР	ИПК-2.1. Выполняет расчетно-графические обоснования проектных решений при разработке узлов мехатронных систем в соответствии с выбранной методикой расчета	Знать: - стандартные программные средства для решения задач в области разработки и внедрения в процесс производства мехатронных и робототехнических систем; - методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; - технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование, технологические режимы, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы; Уметь: - пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства. Владеть:	29.003 В/01.6	Трудовые действия: - Построение кинематических схем узлов изделий детской и образовательной робототехники; - Выполнение кинематических и прочностных расчетов механических узлов изделий детской и образовательной робототехники Трудовые умения: - Подготавливать исходные данные для систем сбора и обработки информации об изделиях детской и образовательной робототехники - Создавать и применять математические модели систем изделий детской и образовательной робототехники
	ИПК-2.2. Реализует процедуры автоматизированного проектирования компонентов мехатронных систем, систем управления и отдельных узлов роботов с использованием прикладных пакетов программ			

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<ul style="list-style-type: none"> - навыками применения стандартных программных средств в разработки и внедрения в процесс производства мехатронных и робототехнических систем; - навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов. 		<ul style="list-style-type: none"> - Осуществлять расчет электрических цепей для определения параметров компонентов монтируемых схем изделий детской и образовательной робототехники - Применять методики расчета надежности узлов и агрегатов изделий детской и образовательной робототехники - Использовать системы автоматизированного проектирования. <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения схемотехнических задач; - Методы выполнения технических расчетов; - Основные принципы конструкции робототехнических систем.
ПК-4. Способен разрабатывать различные виды документации по проектированию и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем и изделий	ИПК-4.1. Разрабатывает конструкторскую и технологическую документацию по проектируемым мехатронным модулям, узлам и системам управления	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила оформления конструкторской документации; - правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию по проектируемым мехатронным модулям, узлам и системам управления. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками по разработке технической и проектной документации, и оформлению законченной проектно-конструкторской работы. 	29.003 В/01.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка схемотехнической документации изделий детской и образовательной робототехники. <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализировать принципы работы и условия эксплуатации проектируемых изделий детской и образовательной робототехники; - Составлять и корректировать технологические и тестовые программы изделий детской и образовательной робототехники <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Принципы работы и условия эксплуатации проектируемых конструкций
Научно-исследовательская работа (Б2.П.2)				
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и	ИУК-4.3. Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный.	<p>Знать: приемы перевода текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный.</p> <p>Уметь: анализировать различные источники информации.</p> <p>Владеть: навыками работы с оригинальными текстами научно-технического и официально-делового стиля.</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
иностранном(ых) языке(ах)	ИУК-4.4. Публично выступает на русском языке, строит своё выступление с учётом аудитории и цели общения.	Знать: правила и закономерности устной публичной речи. Уметь: разрабатывать текст публичного выступления с учётом аудитории и цели общения. Владеть: навыками публичного выступления в различных коммуникативных ситуациях.		
ПК-5. Способен выполнять анализ исходных данных для исследовательских задач в области мехатроники и робототехники, на основе результатов анализа формулировать цель и задачи исследования, строить план решения научно-исследовательской задачи	ИПК-5.1. Выполняет анализ исходных данных, на основе которого ставит исследовательскую задачу.	Знать: - классификацию и разновидности мехатронных устройств и систем различного уровня сложности, а также сферу их применения в производственном процессе; Уметь: - пользоваться математическим, программным и информационным обеспечением основного и вспомогательного производства, а также методами и средствами проектирования, изготовления, отладки, производственных испытаний и эксплуатации мехатронных модулей, систем и автоматизированного оборудования. Владеть: - способами постановки актуальной научной задачи и планирования исследовательской работы; - навыками анализа и выбора подходящей мехатронной системы или устройства в рамках конкретного производственного участка или технологической операции.	40.011 А/01.5	Трудовые действия: - Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований. Трудовые умения: - Применять методы анализа научно-технической информации Трудовые знания: - Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований
ПК-6. Способен участвовать в решении задач в качестве непосредственного исполнителя и оформлять результаты проведенного исследования, а также подготавливать разработанные решения к внедрению	ИПК-6.1. Участвует в разработке и создании решения научно-исследовательской задачи в качестве непосредственного исполнителя	Знать: - системы автоматизации производственных и технологических процессов, средства контроля, диагностики и испытаний. Уметь: - реализовывать модели мехатронных и робототехнических устройств и систем средствами вычислительной техники; - определять простейшие неисправности, составлять спецификации; - оформлять результаты исследований и подготавливать разработанные решения к внедрению. Владеть: - нормативной документацией в производственно-технологической, организационно-управленческой и	40.011 А/01.5	Трудовые действия: - Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями Трудовые умения: - Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.
	ИПК-6.2. Оформляет результаты собственной научно-исследовательской деятельности в виде отчетов, публикаций, материалов для конференций и грантовых конкурсов ИПК-6.3. Разрабатывает рекомендации по внедрению результатов собственной научно-исследовательской деятельности		40.011 А/03.5	Трудовые действия: - Подготовка информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		сервисно-эксплуатационной деятельности предприятия; - навыками реализовывать модели мехатронных и робототехнических устройств и систем средствами вычислительной техники.		- Проведение работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ. Трудовые умения: - Оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ. Трудовые знания: - Цели и задачи проводимых исследований и разработок; - Отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований.
Преддипломная практика (Б2.П.3)				
ПК-1. Способен анализировать исходные данные для проектирования мехатронных и робототехнических систем, планировать проектную деятельность и выполнять действия по подбору компонентов проектируемых изделий	ИПК-1.1. Анализирует исходные данные на проектирование мехатронных и робототехнических систем, выделяет ключевые параметры для подбора компонентов. ИПК-1.2. Планирует проектную деятельность в соответствии с выбранным стилем проектирования, осуществляет обоснованный выбор проектных решений	Знать: - подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; - методы решения инженерных задач при разработке, производстве и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем; - принципы построения технологического оборудования из стандартных и нормализованных механизмов; - современные системы моделирования мехатронных и робототехнических систем. Уметь: - выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; - проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять оценку их прочности и жесткости и другим критериям работоспособности; Владеть: - навыками по разработке технической и проектной документации, и оформлению законченной проектно-конструкторской работы; - навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; - навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции.	29.003 В/01.6	Трудовые действия: - Расчет режимов работы электрических схем изделий детской и образовательной робототехники; - Разработка схмотехнической документации изделий детской и образовательной робототехники - Выбор элементной базы для разработки электрических схем изделий детской и образовательной робототехники Трудовые умения: - Подготавливать исходные данные для систем сбора и обработки информации об изделиях детской и образовательной робототехники - Использовать специализированные автоматизированные программы для выполнения кинематических и прочностных расчетов изделий детской и образовательной робототехники - Анализировать конструкторский опыт разработки и эксплуатации аналогичных изделий Трудовые знания: Современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения схмотехнических задач - Профессиональная терминология на английском языке

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ПК-5. Способен выполнять анализ исходных данных для исследовательских задач в области мехатроники и робототехники, на основе результатов анализа формулировать цель и задачи исследования, строить план решения научно-исследовательской задачи	<p>ИПК-5.2. Формулирует цель и задачи исследовательской деятельности по поиску и разработке решения поставленной задачи.</p> <p>ИПК-5.3. Осуществляет планирование деятельности по поиску и разработке решения поставленной исследовательской задачи</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы построения систем автоматического управления системами и процессами и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования мехатронных и робототехнических систем; - требования к составлению отчетов, подготовке научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участию во внедрении результатов исследований и разработок. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать международный опыт по разработке инновационной мехатронной и робототехнической продукции. - формулировать цель исследования разработки новых образцов и совершенствования существующих модулей мехатронных и робототехнических систем; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования мехатронных и робототехнических систем. 	40.011 А/03.5	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подготовка информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний - Оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Цели и задачи проводимых исследований и разработок; - Отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований; - Методы и средства планирования и организации научных исследований и опытно-конструкторских разработок.
«Экономические расчеты в выпускных квалификационных работах по техническим направлениям и специальностям» (ФТД.1)				
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>ИУК-2.1. Определяет круг задач в рамках целеполагания, определяет связи между ними.</p> <p>ИУК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта.</p>	<p>Знать:</p> <p>необходимые основы проектного управления (ИУК-2.1)</p> <p>Уметь:</p> <p>определять круг задач в рамках целеполагания и устанавливать связи между ними для выстраивания этапов направления основных работ и достижения намеченных результатов (ИУК-2.1)</p> <p>Владеть:</p> <p>практическими навыками определения круга задач в рамках целеполагания для реализации проектного управления (ИУК-2.1)</p> <p>Знать:</p> <p>порядок и этапы разработки концепции проектов (ИУК-2.2)</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<p>Уметь: определять альтернативные варианты решения поставленных задач с точки зрения соответствия цели проекта (ИУК-2.2)</p> <p>Владеть: практическими навыками определения альтернативных вариантов решения поставленных задач с точки зрения соответствия цели проекта (ИУК-2.2)</p>		
	ИУК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.	<p>Знать: методы определения потребности в материальных и трудовых ресурсах (ИУК-2.3)</p> <p>Уметь: планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений (ИУК-2.3)</p> <p>Владеть: ответственностью с учетом имеющихся ресурсов и ограничений (ИУК-2.3).</p>		
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК-10.2. Обосновывает принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей.	<p>Знать: принципы и методы экономического планирования (ИУК-10.2)</p> <p>Уметь: выбирать оптимальные способы решения экономических задач в рамках поставленных целей, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений на основе методов экономического планирования (ИУК-10.2)</p> <p>Владеть: практическими навыками выбора оптимальных способов решения экономических задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений на основе методов экономического планирования (ИУК-10.2)</p>		

Данные по профессиональным стандартам ОП ВО:

- 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»
 - ОТФ А – Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы.
 - ТФ А/01.5 – Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.
 - ТФ А/02.5 – Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок.
 - ТФ А/03.5 – Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ.
- 29.003 «Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники»
 - ОТФ В – Проектирование и конструирование изделий детской и образовательной робототехники.
 - ТФ В/01.6 – Разработка схемотехнического решения и проведение расчетов изделий детской и образовательной робототехники.