

Компетентностно-квалификационная характеристика выпускника ОП ВО (компетентностная модель выпускника)

по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

направленность (профиль) «Инженерное дело в медико-биологической практике»

Тип профессиональной деятельности проектно-конструкторский

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования выбранной ТФ
РПД «Физическая культура и спорт» (Б1.Б.1)				
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК-7.1. Выбирает здоровые сберегающие 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. Уметь: - применять здоровые сберегающие технологии с учетом физиологических способностей организма и реализовать их в профессиональной деятельности. Владеть: - информацией по организации оптимальной двигательной активности.		
	ИУК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	Знать: - систему знаний о культуре здоровья и мерах профилактики различных заболеваний. Уметь: - оптимально сочетать и использовать физическую и умственную нагрузку в достижении планируемых результатов. Владеть: - знаниями и способами планирования своего рабочего и свободного времени в обеспечении работоспособности.		
	ИУК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	Знать: - методики и технологии по организации здорового образа жизни. Уметь: - применять методы и средства оздоровления в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности. Владеть:		

		- здоровье сберегающими компетенциями, позволяющими самостоятельно и эффективно решать задачи здорового образа жизни.		
РПД «Иностранный язык» (Б1.Б.2)				
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 Уметь: - создавать несложные письменные тексты в социокультурной и академической сферах общения на иностранном языке Владеть: - навыками ведения деловой переписки на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий		
	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 Уметь: - анализировать различные источники информации Владеть: - навыками работы с оригинальными текстами научно-технического и официально-делового стиля		
	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) Уметь: - представлять результаты своей деятельности на иностранном языке, а также участвовать в их обсуждении Владеть: - различными коммуникативными стратегиями		
РПД «Экология» (Б1.Б.3)				
ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом	ИОПК-2.2. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом	Знать: - основные законы экологии, принципы устойчивости биосферы		

<p>экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</p>	<p>экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</p>	<p>- способы и средства защиты окружающей среды Уметь: - 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 Владеть: - навыками выбора технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения</p>		
<p>РПД «Химия» (Б1.Б.4)</p>				
<p>ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем</p>	<p>ИОПК-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий</p>	<p>Знать: - основные понятия и фундаментальные законы химии; - теоретические основы общих закономерностей протекания химических реакций, химической термодинамики, кинетики и катализа, электрохимических процессов. - возможности современных методов физико-химического анализа Уметь: - применять базовые знания по химии в профессиональной деятельности. - систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений; - выполнять расчеты с использованием экспериментальных и справочных данных Владеть: - информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений. - навыками измерения основных физико-химических параметров - методикой расчета простейших физико-химических процессов с применением справочной литературы.</p>		

РПД «Математический анализ» (Б1.Б.5.1)				
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем	ИОПК-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании биотехнических систем.	Знать: - основные понятия и теоремы теории множеств, пределов последовательностей и функций, дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, их свойства и взаимосвязь Уметь: - дифференцировать и интегрировать функции одной и нескольких переменных Владеть: - навыком дифференцирования и интегрирования функций одной и нескольких переменных		
РПД «Аналитическая геометрия. Линейная алгебра» (Б1.Б.5.2)				
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем	ИОПК-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании биотехнических систем.	Знать: - основные понятия и методы аналитической геометрии и линейной алгебры Уметь: - использовать методы аналитической геометрии и линейной алгебры в технических приложениях Владеть: - навыками решения простейших физических задач, связанных с использованием методов аналитической геометрии и линейной алгебры		
РПД «Обыкновенные дифференциальные уравнения» (Б1.Б.5.3)				
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем	ИОПК-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании биотехнических систем.	Знать: - основные понятия и методы обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) Уметь: - использовать методы ОДУ в технических приложениях, решать дифференциальные уравнения 1-го и высших порядков Владеть: - навыками решения простейших физических задач, связанных с использованием методов ОДУ		

РПД «Теория функций комплексного переменного» (Б1.Б.5.4)				
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем	ИОПК-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании биотехнических систем.	Знать: - основные понятия и методы теории функций комплексного переменного Уметь: - использовать методы теории функций комплексного переменного в технических приложениях Владеть: - навыками решения простейших физических задач, связанных с использованием методов теории функций комплексного переменного		
РПД «Теория вероятностей» (Б1.Б.5.5)				
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем	ИОПК-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании биотехнических систем.	Знать: основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики: теории случайных событий, случайных величин - элементы теории корреляции - методы статистических оценок параметров распределения - проверки статистических гипотез Уметь: - использовать методы теории вероятностей и математической статистики в технических приложениях - вычислять вероятность случайных событий - находить числовые характеристики случайных величин Владеть: - навыками решения простейших физических задач, связанных с использованием методов теории вероятностей и математической статистики - методами расчета характеристик выборки - методами корреляционно-регрессионного анализа - навыками проверки статистических гипотез		
РПД «История» (Б1.Б.6)				
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие	ИУК-5.1. Отмечает и анализирует особенности	Знать: - фактическую сторону исторического		

общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем.</p>	<p>процесса, содержание каждого этапа истории в совокупности разных его составляющих (политической, социальной, экономической, культурной), их специфику, наиболее значимые события;</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности взаимодействия различных этносов и конфессий на разных этапах истории. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять преимущества и проблемы взаимодействия различных этносов и конфессий на разных этапах истории. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа учебной и научной литературы, исторических источников. 			
	<p>ИУК-5.2. Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии в целях выполнения профессиональных задач</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - истоки возникновения коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск и систематизацию информации для выяснения истоков возникновения коммуникативных барьеров, выявлять причинно-следственные связи в процессе исторического взаимодействия народов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками ведения диалога, участия в дискуссии, в том числе, с представителями различных культур. 			
	<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>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - культурные особенности представителей различных этносов и конфессий в историческом аспекте <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять главное, специфическое для каждого исторического этапа в процессе межкультурного взаимодействия. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками толерантного восприятия различных типов межкультурного взаимодействия, обусловленного различием этических, религиозных и ценностных систем в ходе исторического процесса; 			

		- навыками формулирования исторических корней современных особенностей межкультурного взаимодействия.		
РПД «Физика» (Б1.Б.7)				
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем	ИОПК-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий	Знать: - основные законы физики, границы их применимости - фундаментальные физические опыты - смысл физических величин и понятий, их определение, смысл - основные методы математической физики, использующиеся при рассмотрении и анализе физических явлений Уметь: - указать какие законы описывают данное физическое явление или эффект - записывать уравнения для физических величин в системе СИ - объяснять наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий Владеть: - навыками построения информационной модели физического объекта - навыками использования основных физических законов и принципов при решении поставленной научно-технической проблемы - методами обработки и интерпретации результатов эксперимента		
	ИОПК-1.3. Применяет общеинженерные знания в инженерной деятельности для анализа и проектирования биотехнических систем, медицинских изделий	Знать: - методики применения физического эксперимента для анализа и проектирования биотехнических систем Уметь: - применять методы физического анализа для решения конкретных технических проблем - интерпретировать полученные результаты и делать выводы Владеть: - приемами использования методов физического моделирования для анализа и проектирования биотехнических систем - навыками использования физических законов		

		для пояснения и научного обоснования, устройства и принципа действия различных узлов биотехнических систем и медицинских изделий		
РПД «Инженерная и компьютерная графика» (Б1.Б.8)				
ОПК-5 Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	ИОПК-5.1. Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями	Знать: - пакеты программ и информационные технологии для создания текстовой документации Уметь: - применять в своей деятельности пакеты программ и информационные технологии для создания текстовой документации Владеть: - навыками работы с информационным контентом		
	ИОПК-5.2. Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями.	Знать: - государственные стандарты в области оформления текстовой и проектно-конструкторской документации; - теоретические основы построения изображений пространственных объектов на плоскости; - основы машиностроительного черчения; - системы автоматизированного проектирования и технологической подготовки производства (САПР) Уметь: - применять стандарты ЕСКД для создания проектно-конструкторской и технологической документации. Владеть: - техникой черчения, съемки эскизов деталей с проведением точных измерений с переносом в САД программы и выполнения чертежей деталей и сборочных единиц		
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-4.1. Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности	Знать: - основные правила оформления чертежей по ЕСКД; Уметь: - использовать стандарты и другие нормативные документы при разработке технической документации;		

		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками информационной безопасности в сфере систем САПР, - технологией трехмерного моделирования в САПР; - навыками выполнения эскизов и чертежей в соответствии с ЕСКД 		
РПД «Культурология» (Б1.Б.9)				
УК-5 Способность 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</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятийно-категориальный аппарат культурологии и особенности межкультурного взаимодействия. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - лояльно воспринимать и анализировать культурные традиции и обычаи стран и народов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования культурных традиций и ценностей, обусловленных различием этических, религиозных и ценностных систем, для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия 		
	ИУК-5.2. Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии в целях выполнения профессиональных задач	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные социальные, этнические, важнейшие типологические культуроформирующие (национально-этнические, социальные и конфессиональные) особенности народов мира в целях выполнения профессиональных задач. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять способы межкультурного взаимодействия. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии в целях выполнения профессиональных задач. 		
	ИУК-5.3. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия, толерантно воспринимает культурные особенности представителей различных этносов и конфессий, при личном и	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - культуру общения и традиции различных культур для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - предупреждать и регулировать конфликтные ситуации в межкультурных взаимодействиях в целях выполнения профессиональных задач. 		

	массовом общении для выполнения поставленной цели	Владеть: - навыками недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении для выполнения поставленной цели.		
РПД «Информатика» (Б1.Б.10)				
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-4.1. Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности	Знать: - общие понятия теории информации; - основные методы представления и обработки информации в современных ЭВМ Уметь: - работать и информацией в глобальных компьютерных сетях. - выбирать информационные технологии, требующиеся для решения конкретной задачи Владеть: - современными офисными пакетами, стандартными библиотеками; - навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях.		
	ИОПК-4.2. Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения	Знать: - архитектуру компьютеров; - основные принципы работы и устройства элементов ядра операционной системы и утилит - основные методы обеспечения информационной безопасности Уметь: - на базовом уровне выбирать необходимые средства для соблюдения требований информационной безопасности - организовывать взаимодействие системы с периферийными устройствами Владеть: - на базовом уровне навыками и приемами обеспечения информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения		
РПД «Русский язык и культура речи» (Б1.Б.11)				
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах	ИУК-4.1. Выбирает стиль общения на государственном языке в зависимости от цели и	Знать: - закономерности речевой культуры в соответствии с нормативным,		

на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия	коммуникативным и этическим аспектом; - основы системы функциональных стилей языка. Уметь: - выбирать стиль речевого общения в зависимости от цели и условий партнерства. Владеть: - приемами составления текстов различных жанров в соответствии с нормами современного русского литературного языка.		
	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. Уметь: - вести деловую переписку на государственном языке РФ. Владеть: - нормами стилеобразования и языкового оформления официально-делового текста; - стилистическими приемами и правилами ведения официальной и неофициальной переписки.		
	ИУК-4.4. Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом 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.		
РПД «Философия» (Б1.Б.12)				
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 личностной и профессиональной сферах. Уметь: - использовать принципы и методы аналитического мышления при решении задач в личностной и профессиональной сферах. Владеть: - навыками практической реализации методов анализа и решения задач в личностной и профессиональной сферах.		

	<p>ИУК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.</p>	<p>Знать: - методологическую базу, необходимую для интерпретации и ранжирования информации, необходимой для решения задач в личностной и профессиональной сферах. Уметь: - применять теоретико-методологические знания для осуществления ранжирования и интерпретации информации, необходимой для решения задач в личностной и профессиональной сферах. Владеть: - навыками определения методологической базы, необходимой для интерпретации и ранжирования информации, необходимой для решения задач в личностной и профессиональной сферах</p>		
	<p>ИУК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения, поставленной задачи по различным типам запросов.</p>	<p>Знать: - технологию поиска информации для решения поставленных задач по различным типам запросов. Уметь: - использовать технологию поиска информации для решения поставленных задач по различным типам запросов. Владеть: - навыками поиска информации для решения поставленных задач по различным типам запросов.</p>		
	<p>ИУК-1.4. Работает с научными текстами, отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения.</p>	<p>Знать: - методологию работы с научными текстами, образовательные и информационные технологии, способствующие выработке самостоятельного, критического мышления, позволяющего формировать научное мировоззрение. Уметь: - использовать методологию работы с научными текстами, образовательные и информационные технологии для выработки самостоятельного, критического мышления, позволяющего формировать научное мировоззрение.</p>		

		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологией работы с научными текстами, образовательным и информационным контентом, способствующими выработке самостоятельного, критического мышления, позволяющего формировать научное мировоззрение. 	
	ИУК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы аналитического подхода к решению задач. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять принципы аналитического подхода к решению задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками практического применения принципов аналитического подхода к решению задач. 	
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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - феномены социокультурной и научно-производственной сфер, существенные для профессиональной деятельности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средствами общения (языковыми, речевыми, паралингвистическими и этикетными), принятыми в социокультурной, академической и профессионально-ориентированной сферах, используя аутентичные источники, включая интернет-ресурсы. 	
	ИУК-5.2. Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии в целях выполнения профессиональных задач.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - модели социального и профессионального взаимодействия, специфичные для деловой и общей культуры представителей других этносов, конфессий, социальных групп. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять коммуникацию в рамках 	

		<p>межкультурного взаимодействия в целях выполнения профессиональных задач.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками коммуникации с представителями других этносов, конфессий, социальных групп. 		
	<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>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы формирования недискриминационной среды. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные технологии создания недискриминационной среды. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками создания недискриминационной среды. 		
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>ИУК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные инструменты и методы оценивания своего времени и своих ресурсов и их пределов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать инструменты и методы оценивания своего времени и своих ресурсов и их пределов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оценивания своего времени и своих ресурсов и их пределов. 		
	<p>ИУК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и направления в плане определения приоритетов личностного развития и профессионального роста. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать решения в плане определения приоритетов личностного развития и профессионального роста. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инструментальными средствами современных интеллектуальных технологий для саморазвития и решения профессиональных задач 		
	<p>ИУК-6.3. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы оценки требований рынка труда и необходимого уровня компетентности для 		

	выстраивания траектории собственного профессионального роста.	выстраивания траектории собственного профессионального роста. Уметь: - реализовать свои профессиональные компетенции с использованием инструментов непрерывного образования. Владеть: - способностью анализировать и оценивать свою компетентность для выстраивания траектории собственного профессионального роста.		
	ИУК-6.4. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития.	Знать: - основные стратегии профессионального развития. Уметь: - выстраивать стратегию профессионального развития. Владеть: - способами построения стратегии профессионального развития.		
РПД «Электротехника и электроника» (Б1.Б.13)				
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем	ИОПК-1.3. Применяет общинженерные знания в инженерной деятельности для анализа и проектирования биотехнических систем, медицинских изделий	Знать: - основные понятия и законы электрических и магнитных цепей; - методы анализа цепей постоянного и переменного токов; - принципы работы электрических машин различного типа; - физические основы электроники; - принципы действия полупроводниковых и электронных приборов. Уметь: - выбирать необходимые электрические устройства и машины применительно к конкретной задаче. Владеть: - методами расчета электрических цепей и проведения электрических измерений		
ОПК-3. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом	ИОПК-3.1. Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований	Знать: - на базовом уровне методики, подходы и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений с учетом специфики биотехнических систем и		

<p>специфики биотехнических систем и технологий</p>	<p>и измерений</p>	<p>технологий Уметь: - проводить анализ линейных цепей переменного тока, анализ электрических цепей с нелинейными элементами. - проводить электрические измерения. Владеть: - навыками экспериментальных исследований процессов в электрических цепях, - методами анализа переходных процессов в линейных и нелинейных цепях</p>		
	<p>ОПК-3.2. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов</p>	<p>Знать: - методы анализа частотных и переходных характеристик цепей. Уметь: - проводить оценочные расчеты Владеть: - навыками выполнения расчетов и анализа, - навыками представления экспериментальных данных</p>		
<p>РПД «Экономика предприятия» (Б1.Б.14)</p>				
<p>УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>ИУК-9.2. Обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей.</p>	<p>Знать: - формы организации производства и организационно-правовые формы предприятия - основные ресурсы необходимые для осуществления деятельности предприятия - ресурсные ограничения экономического развития, источники повышения производительности труда, технического и технологического прогресса - понятия себестоимости продукции и классификации затрат на производство и реализацию продукции - основы финансовой деятельности предприятия - методы осуществления оценки экономической эффективности деятельности организации с использованием современных инструментов Уметь: - осуществлять оценку эффективности - рассчитывать затраты предприятия или проекта</p>		

		- классифицировать затраты предприятия определять эффективность деятельности организации		
	ИУК-9.1. 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); - основные принципы экономического анализа для принятия решений (учет альтернативных издержек, изменение ценности во времени, сравнение предельных величин); - основные экономические понятия: экономические ресурсы, экономические агенты, товары, услуги, спрос, предложение, рыночный обмен, цена, деньги, доходы, издержки, прибыль, собственность, конкуренция, монополия, фирма, институты, трансакционные издержки, сбережения, инвестиции, кредит, процент, риск, страхование, государство, инфляция, безработица, валовой внутренний продукт, экономический рост и др.; - 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; - 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 Уметь: - воспринимать и анализировать информацию,		

		<p>необходимую для принятия обоснованных экономических решений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны и отдельных ее отраслей 		
	<p>ИУК-9.3. 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> <ul style="list-style-type: none"> - основные виды личных доходов (заработная плата, предпринимательский доход, рентные доходы и др.), механизмы их получения и увеличения - 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; - 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 - основные финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами (банковский вклад, кредит, ценные бумаги, недвижимость, валюта, страхование) - понятия риск и неопределенность, осознает неизбежность риска и неопределенности в экономической и финансовой сфере - виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков для индивида, способы их оценки и снижения - 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 		

		<p>планирования</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы и технологии ведения личного бюджета - 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) <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла - пользоваться источниками информации о правах и обязанностях потребителя финансовых услуг, анализировать основные положения договора с финансовой организацией - выбирать инструменты управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей, сравнивать их по критериям доходности, надежности и ликвидности - оценивать индивидуальные риски, связанные с экономической деятельностью и использованием инструментов управления личными финансами, а также риски стать жертвой мошенничества; - вести личный бюджет, используя существующие программные продукты - оценивать свои права на налоговые льготы, пенсионные и социальные выплаты 		
<p>ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</p>	<p>ИОПК-2.1. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые положения экономической теории и экономических систем; - экономические основы производства и финансовой деятельности предприятия; - риск и возможные изменения условий, и понимание их последствий в сфере менеджмента и бизнеса; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные экономические категории и экономическую терминологию; - анализировать социально значимые процессы и явления. 		

		Владеть: - основами рыночной экономики; пониманием социальной значимости своей будущей профессии.		
РПД «Правоведение» (Б1.Б.15)				
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-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.	Знать: - основы действующего российского законодательства Уметь: - действовать в рамках правовых норм российского законодательства с целью нахождения оптимальных способов решения поставленных задач Владеть: - навыками применения основ действующего российского законодательства		
	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 Уметь: - применять существующие правовые нормы в соответствии с запланированными результатами при решении поставленных задач Владеть: - навыками и методами решения поставленных задач на основе действующих правовых норм		
	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 Уметь: - презентовать разработки и реализации проектов на основе действующих правовых норм и имеющихся ресурсов Владеть: - методами разработки и реализации проектов на основе действующих правовых норм и имеющихся ресурсов		
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИУК-10.1. Применяет действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных	Знать: - нормативно-правовое регулирование профилактики коррупционной деятельности Уметь:		

	областях жизнедеятельности; представляет способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.	- применять нормативно-правовые акты, регулирующие профилактику коррупционной деятельности Владеть: - навыками профилактики коррупционной деятельности на основе гражданско-правового и уголовного законодательства		
	ИУК-10.2. 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 Уметь: - применять предусмотренные законом способы нейтрализации коррупционного поведения в социуме Владеть - навыками применения гражданско-правовых и уголовных норм, используемых в антикоррупционном законодательстве		
	ИУК-10.3. Осуществляет взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.	Знать: - принципы выявления проявлений коррупции в своей профессиональной сфере Уметь: - выявлять проявления коррупции в своей профессиональной сфере Владеть: - навыками выявления проявлений коррупции в своей профессиональной сфере		
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 возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИУК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	Знать: - 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. Уметь: - анализировать опасность производственных факторов на основе гигиенического нормирования физических факторов в производственных условиях.		
	ИУК-8.2. Идентифицирует	Уметь:		

	<p>опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности</p>	<p>- идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации; - выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности. Владеть: - методиками измерения вредных производственных факторов в рабочей зоне.</p>		
	<p>ИУК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Знать: - основные причины возникновения опасностей в производственной среде; - способы и средства защиты человека от вредных и опасных производственных факторов, а также мероприятия при возникновении чрезвычайных ситуаций. Уметь: - выбирать и рассчитывать эффективные средства коллективной защиты от вредных и опасных производственных факторов.</p>		
	<p>ИУК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях</p>	<p>Знать: - организационные мероприятия по защите от опасностей природного, техногенного происхождения - правила пожарной безопасности и способы защиты от поражения электрическим током - причины, признаки и последствия опасностей - способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов - основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения Уметь: - выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов - оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности, оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях Владеть: - методами и способами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, а также приемами</p>		

		оказания первой помощи пострадавшим		
РПД «Социология» (Б1.Б.17)				
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 и для достижения поставленной цели	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие, сущность и условия социального взаимодействия; - основные динамические процессы, проходящие в малой социальной группе. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу в малых социальных группах. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками определения своих статусно-ролевых позиций в процессе социального взаимодействия. 		
	ИУК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие социального статуса и роли; - типологию малых социальных групп. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать свои социально-ролевые позиции и позиции других участников в малой социальной группе. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками реализации своих статусно-ролевых позиций в социальном взаимодействии и соблюдения интересов сопряженных социально-ролевых позиций в групповом взаимодействии. 		
	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>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы и правила работы в малой социальной группе. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выстраивать продуктивное взаимодействие, с точки зрения понимания различных социологических теорий социального взаимодействия. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аналитическими навыками оценки последствий личных действий в социальном взаимодействии и навыками оценки социально-ролевых позиций членов малой социальной группы. 		
	ИУК-3.4. Осуществляет обмен	Знать:		

	<p>информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.</p>	<p>- методологическую базу, необходимую для интерпретации и ранжирования необходимой информации для обмена с членами команды Уметь: - использовать технологию обмена информацией, оценивать и анализировать знания, идеи, предложенные другими членами команды Владеть: - навыками обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды, аналитическими навыками оценки идей, предложенных другими членами команды</p>		
<p>УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>ИУК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.</p>	<p>Знать: - установленные нормы и правила командной работы Уметь: - соблюдать установленные нормы и правила командной работы - определять границы личной ответственности за результат Владеть: - аналитическими навыками оценки командной работы и последствий личных действий</p>		
	<p>ИУК-10.2. Планирует, организывает и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме.</p>	<p>Знать: - принципы антикоррупционной политики, реализуемые в современном обществе Уметь: - планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе</p>		
	<p>ИУК-10.3. Осуществляет взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.</p>	<p>Знать: - способы формирования нетерпимого отношения к коррупции Уметь: - применять правила взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции</p>		

<p>ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем</p>	<p>ИОПК-1.3. Применяет общеинженерные знания в инженерной деятельности для анализа и проектирования биотехнических систем, медицинских изделий.</p>	<p>Знать: - принципы функционирования биологических систем управления; - основные методы расчета и исследования устройств автоматического регулирования, применяемых в биотехнических и медицинских аппаратах и системах Уметь: - производить расчеты основных видов автоматических устройств для анализа и проектирования биотехнических систем, медицинских изделий Владеть: - способами построения блок-схем биотехнических систем управления и методами их преобразования</p>		
<p>ПКС-2 Способен к математическому моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов</p>	<p>ИПКС-2.1. Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели, элементы и процессы биотехнических систем с использованием объектно-ориентированных технологий</p>	<p>Знать: - основные принцип построения алгоритмов процессов управления в биотехнических системах Уметь: - проводить исследования динамических моделей биологических систем управления и их алгоритмов Владеть: - методами и алгоритмами автоматического управления - навыками применения современной элементной базы при решении задач проектирования биотехнических систем</p>	<p>26.014 А/02.6</p>	<p>Трудовые действия: - Оценка требований к деталям и узлам биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Необходимые умения: - Анализировать данные для расчета и проектирования деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; Необходимые знания: - Основные принципы построения биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Принципы построения и действия основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Основные характеристики биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения</p>
	<p>ИПКС-2.2. Разрабатывает, реализует и применяет в профессиональной деятельности различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем</p>	<p>Знать: - математические модели биологических систем управления - принципы автоматизации процессов управления в здравоохранении; - методы оптимизации управляющих решений в автоматизированных системах управления здравоохранением Уметь: - производить расчеты оптимальных управляющих решений в автоматизированных системах управления здравоохранением Владеть:</p>		

		<ul style="list-style-type: none"> - методами оптимизации управляющих решений в автоматизированных системах управления здравоохранением; - методами расчета оптимальных управляющих решений в биотехнических автоматизированных системах; - методами построения динамических моделей биотехнических систем. 		
РПД «Анализ и обработка цифровых изображений» (Б1.Б.19)				
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирование в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем	ИОПК-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании биотехнических систем.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - задачи медико-биологических исследований, решаемые с использованием современных средств автоматизации; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать полученные знания при построении систем автоматизации биомедицинских исследований; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами анализа данных, применяемыми в задачах оценки состояния организма диагностики и управления; 		
	ИОПК-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы обработки и анализа биомедицинских данных, применяемые в задачах диагностики, контроля и управления состоянием человека; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять типовые программы автоматизации исследований в практических задачах; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - компьютерными технологиями для решения практических задач анализа биомедицинских данных. 		
	ИОПК-1.3. Применяет общеинженерные знания в инженерной деятельности для анализа и проектирования биотехнических систем, медицинских изделий.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы построения автоматизированных систем для медико-биологических исследований; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться современной научной литературой для изучения и применения на практике новых методов анализа биомедицинских данных; 		

		Владеть: - технологиями эффективной организации обработки и представления экспериментальных данных		
ОПК-3. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий	ИОПК-3.2. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов	Знать: - концепцию и терминологию в методах обработки и анализа медико-биологических сигналов Уметь: - использовать технологии при разработке систем анализа и обработки сигналов; Владеть: - навыками работы по созданию исследовательских отчетов по результатам использования методов обработки и анализа сигналов		
ПКС-2 Способен к математическому моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	ИПКС-2.1. Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели элементы и процессы биотехнических систем с использованием объектно-ориентированных технологий	Знать: - структуру основных алгоритмов и элементов компьютерной модели. Уметь: - проектировать математические и компьютерные модели. Владеть: - навыками разработки алгоритмов анализа и обработки изображений.	26.014 А/02.6	Трудовые действия: - Технико-экономические обоснования проектов разработки биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Необходимые умения: - Производить технико-экономический расчет проектов разработки биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; Необходимые знания: - Основные принципы построения биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения
	ИПКС-2.2. Разрабатывает, реализует и применяет в профессиональной деятельности различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем	Знать: - численные методы, готовые библиотеки для решения задач анализа изображений. Уметь: - использовать библиотеки анализа и обработки изображений в профессиональной деятельности. Владеть: - навыками проведения оценки результатов работы алгоритмов обработки изображений.		
	ИПКС-2.3. Разрабатывает библиотеки и подпрограммы (макросы) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем.	Знать: - методы, подходы создания программ для задач анализа изображений. Уметь: - разрабатывать скрипты и программы для анализа и обработки изображений медицинского назначения. Владеть:		

		- навыками отладки, контроля программного кода.		
РПД «Проверка, безопасность и надежность медицинской техники» (Б1.Б.20)				
ОПК-3. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий	ИОПК-3.1. Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений	Знать: - задачи медико-биологических исследований, решаемые с использованием современных средств автоматизации; Уметь: - использовать полученные знания при построении систем автоматизации биомедицинских исследований; Владеть: - основными методами анализа данных, применяемыми в задачах оценки состояния организма диагностики и управления;		
	ИОПК-3.2. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов	Знать: - методы обработки и анализа биомедицинских данных, применяемые в задачах диагностики, контроля и управления состоянием человека; Уметь: - применять типовые программы автоматизации исследований в практических задачах; Владеть: - компьютерными технологиями для решения практических задач анализа биомедицинских данных.		
ПКС-5 Способен к проведению технического обслуживания, организации и проведению постпродажного обслуживания и сервиса биотехнических систем и медицинских изделий	ИПКС-5.1. Разрабатывает план технического обслуживания, технологические карты обслуживания, перечень работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, проверки характеристик биотехнической системы и медицинских изделий	Знать: - проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей. Уметь: - вести техническую документацию в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности. Владеть: - навыками работы со справочной литературой, стандартами и другими нормативными материалами.	26.014 А/02.6	Трудовые действия: - Проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования Необходимые знания: - Основы метрологического обеспечения биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Основы расчетов на надежность, прочность, жесткость, точность, износостойкость, теплостойкость
	ИПКС-5.3. Проводит анализ	Знать:		

	<p>технического состояния, формирует перечень элементов и узлов биотехнической системы и медицинских изделий, необходимых для технического обслуживания, определяет сроки проведения очередного технического обслуживания.</p>	<p>- способы оценки научно-технического уровня достигнутых результатов.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и вести документацию по обслуживанию медицинской техники, оценивать техническое состояние и надежность медицинской техники, - выявлять нарушения работоспособности медицинских изделий. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки основных мероприятий по обеспечению заданного уровня безопасности и надежности медицинского изделия. 		<p>- Основы назначения и обоснования допусков и посадок типовых элементов изделий, параметров, характеризующих отклонения формы и расположения поверхностей, качества обработки поверхностей;</p> <p>- Основы расчета размерных цепей в конструкциях биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения</p>
РПД «Биохимия» (Б1.В.ОД.1)				
<p>ПКС-1 Способен к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий</p>	<p>ИПКС-1.1. Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - химические элементы и их соединения, - методы и средства биохимического исследования веществ <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - получать и применять знания в области биохимии - соблюдать меры безопасности при работе с химическими реактивами <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками биохимии - навыками работы с химическими реактивами 	<p>26.014 А/02.6</p>	<p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализировать данные для расчета и проектирования деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные характеристики биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения
РПД «Прикладная физика» (Б1.В.ОД.2)				
<p>ПКС-3 Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p>	<p>ИПКС-3.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физико-математические основы механики деформируемого твердого тела, применяемые в курсе «Прикладной физики» - теоретические положения, лежащие в основе расчетов на прочность, жёсткость и устойчивость элементов конструкций - инженерные методы исследования наиболее типичных элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять выбор расчетных схем элементов конструкций; применять физико-математический аппарат дисциплины для проведения расчетов на прочность, жёсткость и устойчивость стержней и стержневых систем 	<p>26.014 А/02.6</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Оценка требований к деталям и узлам биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализировать данные для расчета и проектирования деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического

		<ul style="list-style-type: none"> - создавать расчетные модели натуральных элементов конструкций для осуществления дальнейшего их анализа с точки зрения прочности, жесткости, и устойчивости. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения инженерных расчетов на прочность, жесткость и устойчивость стержней и стержневых систем, работающих в различных условиях нагружения в компонентах и узлах биотехнических систем, - навыками теоретического и экспериментального исследования прочности наиболее типичных элементов конструкций и изучения механических свойств материалов - навыками работы с технической документацией. 		<p>назначения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выполнять проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы расчета элементов принципиальных схем основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения - Основы расчетов на надежность, прочность, жесткость, точность, износостойкость, теплостойкость
РПД «Теоретическая механика» (Б1.В.ОД.3)				
<p>ПКС-3 Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схематическом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p>	<p>ИПКС-3.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы механического движения материальных тел и сил их взаимодействия, - методы описания движения материальной точки, тела и механической системы; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы теоретической механики для решения задач статики, кинематики и динамики механических систем; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами определения реакций механических систем; - методами определения кинематических характеристик механических систем; - методами изучения несвободных механических систем; - методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств. 	<p>26.014 А/02.6</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка требований к деталям и узлам биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; - разработка проектной документации на разрабатываемое изделие; <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать данные для расчета и проектирования деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - выполнять проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации
	<p>ИПКС-3.2. Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - область применения методов анализа и теоретического исследования для основных используемых при изучении статики, кинематики и динамики моделей 		

	биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать методы анализа и теоретического исследования и применять их в процессе решения задач профессиональной деятельности <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, механической энергии; - методами решения дифференциальных уравнений, общего уравнения динамики и уравнений Лагранжа 		<p>проектирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать проектную и техническую документацию на разрабатываемое изделие; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы расчета элементов принципиальных схем основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Основы расчетов на надежность, прочность, жесткость, точность, износостойкость, теплостойкость
РПД «Математическая статистика» (Б1.В.ОД.4)				
ПКС-2. Способен к математическому моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	ИПКС-2.1. Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели элементы и процессы биотехнических систем с использованием объектно-ориентированных технологий	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; - теории случайных событий, случайных величин - элементы теории корреляции - методы статистических оценок параметров распределения - проверки статистических гипотез <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы теории вероятностей и математической статистики в технических приложениях - вычислять вероятность случайных событий - находить числовые характеристики случайных величин <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения простейших физических задач, связанных с использованием методов теории вероятностей и математической статистики - методами расчета характеристик выборки - методами корреляционно-регрессионного анализа - навыками проверки статистических гипотез 		
РПД «Основы программирования и алгоритмизации в медико-биологической практике» (Б1.В.ОД.5)				
ПКС-3. Способен к анализу, расчету, проектированию и	ИПКС-3.1. Разрабатывает функциональные и структурные	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические методы и программные 	26.014 А/02.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Технико-экономические обоснования

<p>конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p>	<p>схемы медицинских изделий и биотехнических систем, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования</p>	<p>средства проектирования</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать специализированные программные продукты для обеспечения эффективного решения задач функциональных задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами математического моделирования в задачах обработки сигналов и данных 	<p>проектов разработки биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения</p> <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализировать данные для расчета и проектирования деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения
	<p>ИПКС-3.2. Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - функционал современных информационных технологий, необходимых для проектирования биотехнических систем. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать и использовать правильное программное обеспечение для проектирования биотехнических систем. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыком использования современного программного обеспечения и информационных технологий при выполнении аналитических задач. 	
<p>ПКС-4. Способен к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека</p>	<p>ИПКС-4.1. Разрабатывает структуру интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека на основе анализа информационных процессов, протекающих в биотехнической системе</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритмы анализа и обработки медико-биологических данных, методы расчета характеристик сигналов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать выбор математических моделей процессов фильтрации и хранения данных <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с источниками медико-биологических данных. 	
	<p>ИПКС-4.2. Осуществляет создание и проводит анализ созданной интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека на основе информационных процессов,</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методы учета, оценки погрешностей и статистической обработки результатов экспериментальных измерений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить оценку погрешностей и статистическую обработку результатов прямых и косвенных измерений. <p>Владеть:</p>	

	протекающих в биотехнической системе	- методами корреляционного, регрессионного и дисперсионного анализа, проверки статистических гипотез, графического представления результатов		
РПД «Психология» (Б1.В.ОД.6)				
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 и для достижения поставленной цели	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками социального взаимодействия и командной работы для реализации своей роли в команде. 		
	ИУК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности взаимодействия в командной работе, исходя из особенности поведения и интересов других участников; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - реализовывать свою роль в социальном взаимодействии и командной работе; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе 		
	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>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строить продуктивное взаимодействие <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа возможных последствий личных действий в социальном взаимодействии и командной работе 		

	ИУК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.	Знать: - знать, как осуществляется обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды Уметь: - оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели Владеть: - навыками обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды		
	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 - нести личную ответственность за результат Владеть: - навыками командной работы		
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: - методы определения приоритетов личностного развития и профессионального роста Уметь: определять приоритеты и цели собственной деятельности		
РПД «Прикладная механика» (Б1.В.ОД.7)				
ПКС-3 Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схематическом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	ИПКС-3.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования	Знать: - основные понятия механики твердого деформируемого тела; - основы расчетов на статическую и динамическую прочность и жесткость элементов конструкций, - кинематический и кинетостатический анализ подвижных элементов конструкций; Уметь: - осуществлять переход от реальных конструкций к расчетным схемам и соответствующим им математическим моделям с целью анализа и синтеза подвижных и неподвижных элементов конструкций, изделий; Владеть:	26.014 А/02.6	Трудовые действия: - Оценка требований к деталям и узлам биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; - Разработка проектной документации на разрабатываемое изделие; Необходимые умения: - анализировать данные для расчета и проектирования деталей и узлов

		- основными методами расчета элементов конструкций на статическую и динамическую прочность и жесткость.		биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - выполнять проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; - разрабатывать проектную и техническую документацию на разрабатываемое изделие;
	ИПКС-3.2. Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования	Знать: - типовые методики при решении профессиональных задач по расчету и проектированию типовых конструкций и условий работы деталей, узлов (сборочных единиц), элементов биотехнических систем Уметь: - выполнять расчеты по проектированию типовых конструкций и условий работы деталей, узлов (сборочных единиц), элементов биотехнических систем Владеть: - методами анализа и оформления результатов, полученных при решении профессиональных задач по расчету и проектированию типовых конструкций и условий работы деталей, узлов (сборочных единиц), элементов биотехнических систем		Необходимые знания: - Методы расчета элементов принципиальных схем основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Основы расчета размерных цепей в конструкциях биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения
РПД «Биофизические основы живых систем» (Б1.В.ОД.8)				
ПКС-1 Способен к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий	ИПКС-1.1. Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов.	Знать: - основные понятия и законы биофизики, - биофизические принципы организации живых систем; - биофизические основы функционирования клеток и клеточных структур, тканей, органов и систем организма; - механизмы восприятия внешних стимулов и кодирование информации в органах зрения, слуха, кожного, вкусового и обонятельного анализаторах; Уметь: - формулировать проблемы, цели, задачи биофизики; - обосновывать модельные представления о медико-биологических объектах при изучении биофизических процессов, - использовать соответствующий математический аппарат при описании	26.014 А/02.6	Необходимые умения: - Анализировать данные для расчета и проектирования деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Необходимые знания: - Основные принципы построения биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения - Основные характеристики биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения

		<p>биофизических явлений;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проведения биофизических исследований с учетом особенностей объекта исследований. 		
	<p>ИПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных.</p>	<p>Знать:</p> <p>технологии поиска информации для решения поставленных задач в области биотехнических систем и медицинских изделий</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать технологию поиска информации для решения задач в области биотехнических систем и медицинских изделий <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска информации для решения поставленных задач в области биотехнических систем и медицинских изделий 		
РПД «Биотехнические системы медицинского назначения» (Б1.В.ОД.9)				
<p>ПКС-1 Способен к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий</p>	<p>ИПКС-1.1. Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы теории проектирования и конструирования деталей и узлов биотехнических систем. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться нормативной проектной литературой. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска и применения стандартных проектных решений для конструирования биотехнических систем. 	<p>26.014 А/02.6</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Составление разделов медико-технических требований на разработку биотехнических систем; - Оценка требований к деталям и узлам биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Принципы построения и действия основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения
	<p>ИПКС-1.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инновационные технологии, применяемые для проектирования биотехнических систем. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить поиск и интеграцию в проектную деятельность инновационных технологий. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки технических проектов с использованием новых информационных технологий 		
<p>ПКС-4 Способен к созданию интегрированных биотехнических систем и</p>	<p>ИПКС-4.1. Разрабатывает структуру и осуществляет создание интегрированной</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение, состав и принципы работы основных видов медицинских приборов, 		

<p>медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека</p>	<p>биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека на основе анализа информационных процессов, протекающих в биотехнической системе</p>	<p>аппаратов, систем и комплексов, их основные технические характеристики Уметь - правильно использовать основные подходы к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения Владеть - методами сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники</p>		
<p>РПД «Физика специальная (атомная)» (Б1.В.ОД.10)</p>				
<p>ПКС-1 Способен к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий</p>	<p>ИПКС-1.1. Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов.</p>	<p>Знать: - основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, - современное состояние исследований в области атомной физики, - основные характеристики измерительных приборов и прочего оборудования физической лаборатории Уметь: - решать типовые задачи по курсу атомной физики, используя методы математического анализа, - анализировать требования к параметрам биотехнических систем в области атомной физики, - использовать современную вычислительную базу для обработки результатов физического эксперимента, Владеть: - методами проведения физических измерений, - приемами и навыками решения конкретных задач в области атомной физики.</p>	<p>26.014 А/02.6</p>	<p>Трудовые действия: - Оценка требований к деталям и узлам биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Необходимые умения: - Анализировать данные для расчета и проектирования деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Необходимые знания: - Методы расчета элементов принципиальных схем основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения</p>
	<p>ИПКС-1.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий.</p>	<p>Уметь: - оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или теоретических методов исследований - корректировать техническое задание на базе знаний области атомной физики</p>		

		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента, - алгоритмами статистической обработки результатов физического эксперимента 		
РПД «Конструкционные и биоматериалы» (Б1.В.ОД.11)				
<p>ПКС-4 Способен к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека</p>	<p>ИПКС-4.1. Разрабатывает структуру и осуществляет создание интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека на основе анализа информационных процессов, протекающих в биотехнической системе</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - факторы, влияющие на свойства биоматериалов; - требования, предъявляемые к свойствам конструкционных материалов медицинской техники и к свойствам материалов, применяемых при создании протезов; - методы определения физико-механических свойств конструкционных и биоматериалов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять физико-механические характеристики конструкционных и биоматериалов; - обрабатывать результаты экспериментов; - анализировать результаты испытаний материалов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами исследования физико-механических характеристик материалов; - методами статистической обработки результатов экспериментов 	<p>26.014 А/02.6</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Составление разделов медико-технических требований на разработку биотехнических систем; - Оценка требований к деталям и узлам биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обосновывать параметры разделов медико-технических требований на разрабатываемое изделие; - Анализировать данные для расчета и проектирования деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Выполнять проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Назначение, конструктивные особенности, параметры, характеристики типовых элементов в биотехнических системах медицинского, экологического и биометрического назначения - Основы назначения и обоснования

				<p>допусков и посадок типовых элементов изделий, параметров, характеризующих отклонения формы и расположения поверхностей, качества обработки поверхностей;</p> <p>- Основы расчета размерных цепей в конструкциях биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения</p>
РПД «Ядерная физика» (Б1.В.ОД.12)				
<p>ПКС-1 Способен к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий</p>	<p>ИПКС-1.1. Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физические основы ядерной физики - современное состояние исследований в области ядерной физики, - основные характеристики измерительных приборов и прочего оборудования ядерной физической лаборатории. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать типовые задачи по курсу ядерной физики, используя методы математического анализа - анализировать и определять требования к параметрам биотехнических систем со стороны ядерной физики <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проведения ядерных физических измерений - методами математического описания ядерных физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных биотехнических систем 	<p>26.014 А/02.6</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Оценка требований к деталям и узлам биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализировать данные для расчета и проектирования деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы расчета элементов принципиальных схем основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения
	<p>ИПКС-1.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальные понятия, законы и теории ядерной физики <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные законы ядерной физики в профессиональной деятельности, - использовать современную вычислительную базу для обработки результатов физического эксперимента и корректировки параметров для обоснования технического задания, - выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности 		

		Владеть: - алгоритмами статистической обработки результатов физического эксперимента с целью обоснования технического задания		
РПД «Системный анализ» (Б1.В.ОД.13)				
ПКС-1 Способен к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий	ИПКС-1.1. Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов.	Знать: - понятия и определения системного анализа - основные этапы системного анализа, способы классификации и описания систем; Уметь: - формировать системные модели биологических и технических объектов; - разрабатывать методики системного анализа конкретных объектов; Владеть: - информацией об уровнях организации биологических систем; - сведениями об особенностях биологических объектов как объектов исследования; - сведениями об общих проблемах и перспективах развития методов и средств исследования биологических процессов и систем и оптимизации технологий проведения экспериментов с живыми объектами.	26.014 А/02.6	Трудовые действия: - Оценка требований к деталям и узлам биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; Необходимые умения: - Анализировать данные для расчета и проектирования деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; Необходимые знания: - Основные принципы построения биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Основные характеристики биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Назначение, конструктивные особенности, параметры, характеристики типовых элементов в биотехнических системах медицинского, экологического и биометрического назначения
	ИПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных.	Знать: - основные методы поиска информации для решения задач применительно к сфере системного анализа Уметь: - использовать средства поиска информации для решения поставленных задач Владеть: - навыками поиска информации для решения поставленных задач в сфере биотехнических систем и технологий		
ПКС-4 Способен к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека	ИПКС-4.2. Осуществляет создание и проводит анализ созданной интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека на основе	Знать: - обобщенную структуру и общие свойства систем; - принципы адаптации и самоорганизации; - место и роль информации и измерений в системном анализе и проектировании Уметь: - иллюстрировать системные принципы на		

	информационных процессов, протекающих в биотехнической системе	<p>примерах функциональных систем организма;</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать методики оценки интегрированной биотехнической системы <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками по системному изучению интегрированных биотехнических систем 		
РПД «Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий» (Б1.В.ОД.14)				
ПКС-1 Способен к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий	ИПКС-1.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы физиологических исследований - исследование механических проявлений, электрических свойств органов и тканей, биоэлектрических потенциалов; - методы регистрации магнитных полей, излучаемых биообъектом; - методы исследования процессов теплопродукции и теплообмена; - механизмы лечебного воздействия на биологические объекты механического, электромагнитного, акустического, теплового и других полей, ионизирующих излучений <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать теоретические сведения о методах физиологических исследований и механизмах лечебных воздействий, а также информацию о вторичных эффектах при расчете и проектировании медико-технических устройств <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с основными диагностическими и лечебными приборами 	26.014 А/02.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования - Разработка проектной документации на разрабатываемое изделие - Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения нормативным документам <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на детали и узлы биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения нормативным документам <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Принципы построения и действия основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения - Назначение, конструктивные особенности, параметры, характеристики типовых элементов в биотехнических системах медицинского, экологического и биометрического назначения
	ИПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристику биологических систем и системы методов диагностических исследований и лечебных воздействий; биофизические и биохимические основы использования и механизмы действия диагностических и лечебных методов; - устройство и принцип работы диагностической и лечебной аппаратуры, способы защиты и минимизации побочных эффектов при лечебно-диагностическом воздействии на биообъект <p>Уметь:</p>		

		<ul style="list-style-type: none"> - обосновать применение соответствующих диагностических и лечебных методов в зависимости от показаний; - ставить задачи по совершенствованию диагностической и лечебной техники <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами диагностики и лечебных воздействий, необходимыми для решения конкретных задач, возникающих в процессе научно-исследовательской деятельности 		
РПД «Компьютерные технологии в медико-биологических исследованиях» (Б1.В.ОД.15)				
ПКС-2 Способен к математическому моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	ИПКС-2.1. Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели элементы и процессы биотехнических систем с использованием объектно-ориентированных технологий	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические методы и алгоритмы для реализации компьютерных моделей процессов биотехнических систем <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать специализированные программные продукты для задач реализации математических моделей. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами математического моделирования, исследования процессов биотехнических систем 	26.014 А/02.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Техничко-экономические обоснования проектов разработки биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Производить технико-экономический расчет проектов разработки биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные принципы построения биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения
	ИПКС-2.2. Разрабатывает, реализует и применяет в профессиональной деятельности различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы и подходы современных информационных технологий, необходимых для моделирования биотехнических систем. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать численные методы, реализованные в готовых библиотеках <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыком использования компьютерных технологий при выполнении задач моделирования 		
	ИПКС-2.3. Разрабатывает библиотеки и подпрограммы (макросы) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем.	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы, подходы самостоятельной разработки программных продуктов <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать скрипты и программы для задач проектирования и исследования биотехнических систем <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками отладки, контроля самостоятельно 		

		разработанных программных продуктов		
ПКС-5 Способен к проведению технического обслуживания, организации и проведению постпродажного обслуживания и сервиса биотехнических систем и медицинских изделий	ИПКС-5.2. Выполняет регламентные работы и осуществляет работы по техническому обслуживанию	Знать: - технологии автоматизации работ, проводимых в области технического обслуживания; Уметь: - организовывать и контролировать процессы технического обслуживания. Владеть: - методами автоматизации проверки проведения технических работ по обслуживанию биотехнических систем и медицинских изделий		
	ИПКС-5.3. Проводит анализ технического состояния, формирует перечень элементов и узлов биотехнической системы и медицинских изделий, необходимых для технического обслуживания, определяет сроки проведения очередного технического обслуживания.	Знать: - основные подходы к анализу технического состояния элементов и узлов биотехнической системы и медицинских изделий Уметь: - оценивать техническое состояние и надежность элементов и узлов биотехнической системы и медицинских изделий Владеть: - навыками составления графиков и ведение журналов технического обслуживания		
РПД «Автоматизация обработки биомедицинской информации» (Б1.В.ОД.16)				
ПКС-2 Способен к математическому моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	ИПКС-2.1. Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели элементы и процессы биотехнических систем с использованием объектно-ориентированных технологий	Знать: - способы представления экспериментальной информации; математические модели, лежащие в основе различных способов обработки и анализа информации Уметь: - проводить оценку статистических свойств таблиц экспериментальных данных Владеть: - практическими навыками автоматизации обработки и анализа процессов биотехнических систем	26.014 А/02.6	Трудовые действия: - Техничко-экономические обоснования проектов разработки биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Необходимые умения: - Производить технико-экономический расчет проектов разработки биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; Необходимые знания: - Основные принципы построения биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения
	ИПКС-2.2. Разрабатывает, реализует и применяет в профессиональной деятельности различные	Знать: - методы и алгоритмы оценки информативности параметров (признаков), описывающих изучаемые процессы, явления и объекты		

	<p>численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем</p>	<p>биотехнических систем Уметь: - правильно и обоснованно выбирать методы описания исходных данных, а также методы и алгоритмы их анализа, адекватные целям исследования Владеть: - практическими навыками готовых решений автоматизации экспериментальных данных</p>		
	<p>ИПКС-2.3. Разрабатывает библиотеки и подпрограммы (макросы) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем.</p>	<p>Знать: - методы и алгоритмы упорядочения информации в зависимости от выбранных критериев и целей исследования Уметь: - реализовывать методы и алгоритмы анализа и обработки информации в зависимости от выбранных критериев и целей исследования Владеть: - навыками отладки разработанных программных решений для анализа и обработки экспериментальных данных</p>		
РПД «Защита от ионизирующих излучений» (Б1.В.ОД.17)				
<p>ПКС-5 Способен к проведению технического обслуживания, организации и проведению постпродажного обслуживания и сервиса биотехнических систем и медицинских изделий</p>	<p>ИПКС-5.1. Разрабатывает план технического обслуживания, технологические карты обслуживания, перечень работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, поверки характеристик биотехнической системы и медицинских изделий</p>	<p>Знать: - об источниках ионизирующих излучений в медицинских установках - закономерности ослабления ионизирующих излучений в веществе - основные положения норм радиационной безопасности (НРБ) - индивидуальные средства защиты - правила поведения и личной гигиены при работе с источниками ионизирующих излучений и радиоактивными веществами в закрытом и открытом виде - о первичной и вторичной защите от гамма-нейтронного излучения Уметь: - рассчитывать дозу и мощность дозы от элементарных источников излучения - прогнозировать характеристики радиационной защиты медицинских установок - контролировать эффективность защиты - организовывать работу с источниками</p>	<p>26.014 А/02.6</p>	<p>Трудовые действия: - Составление разделов медико-технических требований на разработку биотехнических систем - Оформление законченных проектно-конструкторских работ; - Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения нормативным документам Необходимые умения: - Оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий; - Осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на детали и узлы биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического</p>

		<p>ионизирующих излучений с применением принципов нормирования уровней излучения</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыком применения положений норм радиационной безопасности - навыком использования индивидуальных средств защиты - навыком использования правил поведения и личной гигиены при работе с источниками ионизирующих излучений и радиоактивными веществами 		<p>назначения нормативным документам.</p> <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные характеристики биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Назначение, конструктивные особенности, параметры, характеристики типовых элементов в биотехнических системах медицинского, экологического и биометрического назначения;
	ИПКС-5.2. Выполняет регламентные работы и осуществляет работы по техническому обслуживанию	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные нормативные документы по радиационной безопасности при работе с источниками ионизирующих излучений и при проектировании, строительстве и эксплуатации медицинских ядерных объектов - медицинские источники ионизирующих излучений - принципы организации работ с применением источников ионизирующих излучений - принципы нормирования уровней излучения <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методики проектирования биологической защиты от ионизирующего излучения - выбирать соответствующие типы компоновок биологической защиты - оценивать эффективность защиты <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией проектирования биологической защиты от ионизирующего излучения - методологией оценки эффективности защиты - современными программами расчета биологической защиты от ионизирующего излучения. 		
РПД «Радиационная биология» (Б1.В.ОД.18)				
ПКС-1 Способен к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и	ИПКС-1.1. Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям с учетом	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систему основных классов биологических веществ; значение этих классов в функционировании клетки в норме и при некоторых патологиях; - основные пути обмена биологических 	26.014 А/02.6	<p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализировать данные для расчета и проектирования деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения

медицинских изделий	характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов.	веществ внутри и между классами; - принципы системной регуляции биохимических процессов в организме; - физические и биохимические основы процессов, протекающих в организме человека Уметь: грамотно формулировать цели, задачи и результаты биохимических и биологических исследований; применять полученные знания для анализа и определения требований к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям Владеть: - навыками анализа процессов, протекающих в организме человека.		Необходимые знания: - Основные характеристики биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения, поставленной задачи по различным типам запросов	Знать: - технологию поиска информации для решения поставленных задач в сфере биологической науки. Уметь: - использовать технологию поиска информации для решения поставленных задач по различным типам запросов. - работать с неадаптированной литературой, посвященной биохимическим и биологическим проблемам, применять полученные знания в текущей работе Владеть: - навыками поиска информации для решения поставленных задач по различным типам запросов		
РПД «Анатомия» (Б1.В.ОД.19)				
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	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 анатомии Уметь: - применять теоретико-методологические знания для осуществления ранжирования и интерпретации информации, необходимой для решения задач в профессиональной сфере анатомии Владеть:		

		- навыками определения методологической базы, необходимой для интерпретации и ранжирования информации, необходимой для решения задач в профессиональной сфере анатомии		
ПКС-1 Способен к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий	ИПКС-1.1. Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анатомическое строение и функции органов и систем органов человека, - закономерности психического, физического развития и особенности их проявления в разные возрастные периоды <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать самостоятельные базовые знания и понимание морфологических особенностей строения тела человека с позиций запросов будущей профессиональной деятельности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельного умения психофизического самосовершенствования на основе научного представления о здоровом образе жизни, - способностью определять анатомо-морфологические, физиологические, биохимические, биомеханические особенности 	26.014 А/02.6	<p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обосновывать параметры разделов медико-технических требований на разрабатываемое изделие <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные характеристики биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения
РПД «Элективные курсы по физической культуре и спорту»				
УК-7Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК-7.1. Выбирает здоровые сберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы и методы по проектированию физкультурно-оздоровительной деятельности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и демонстрировать определённые умения и навыки в поддержание здорового образа жизни <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умениями и навыками по организации двигательной активности с учетом физиологических особенностей организма 		
	ИУК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - как применять умения и навыки для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно применять разнообразные 		

		<p>средства в обеспечение работоспособности</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умением применять комплекс физических упражнений в свое рабочее и свободное время 		
	<p>ИУК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возрастные и индивидуальные особенности своего организма и осуществлять самоконтроль и самооценку достигнутых результатов <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно заниматься физической активностью, соблюдать гигиенические основы, планировать режим труда и отдыха <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умениями и навыками в организации здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности 		
РПД «История развития биомедицинской техники» (Б1.В.ДВ.1.1)				
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИУК-1.4. Работает с научными текстами, отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - схемы самостоятельного поиска исторической информации по применению и эволюции, в отношении исторического процесса, биоинженерной техники <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать навыки работы с исторической литературой, - работать с публикациями исторических документов, с историческими сайтами и интернет-порталами, - использовать историческую информацию и исторические источники в своей профессиональной деятельности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельной работы с историческими документами и фактами 		
РПД «Введение в специальность» (Б1.В.ДВ.1.2)				
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИУК-1.4. Работает с научными текстами, отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общую характеристику направления подготовки специалистов; - основные виды и задачи профессиональной деятельности специалиста; - требования к результатам освоения основных 		

		<p>образовательных программ</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять проведение поиска, классификации и анализ информации <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - системным анализом основных направлений развития биомедицинской техники 		
РПД «Механика жидкости и газа» (Б1.В.ДВ.2.1)				
<p>ПКС-3 Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схематехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p>	<p>ИПКС-3.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы механики жидкостей и газов (разделы гидростатики, кинематики и гидродинамики) <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные формулы и постулаты механики жидкости и газа, и гидравлики при инженерных расчётах оборудования и моделировании гидравлических процессов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками расчётов гидравлических характеристик сложных трубопроводов и гидравлических элементов узлов биотехнических систем и медицинских изделий 	<p>26.014 А/02.6</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; - Разработка проектной документации на разрабатываемое изделие; - Оформление законченных проектно-конструкторских работ <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выполнять проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; - Разрабатывать проектную и техническую документацию на разрабатываемое изделие; - Оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы расчета элементов принципиальных схем основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Основные характеристики биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического
	<p>ИПКС-3.2. Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные физические свойства жидкостей и газов, - особенности физического и математического моделирования одномерных и трехмерных, дозвуковых и сверхзвуковых, ламинарных и турбулентных течений идеальной и реальной несжимаемой и сжимаемой жидкостей <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать гидродинамические параметры потока жидкости (газа) при внешнем обтекании тел и течения в каналах (трубах), проточных частях гидрогазодинамических машин; -проводить гидравлический расчет трубопроводов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками проведения типовых гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и 		

		трубопроводов		назначения
РПД «Гидрогазодинамика» (Б1.В.ДВ.2.2)				
ПКС-3 Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	ИПКС-3.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы механики жидкостей и газов - режимы движения рабочих сред в элементах оборудования (ламинарный, турбулентный и пр.) - формулы удельных потерь для разных типов материалов трубопроводов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные формулы гидрогазодинамики при инженерных расчётах оборудования и моделировании гидравлических процессов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными принципами проведения типовых гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и трубопроводов 	26.014 А/02.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; - Разработка проектной документации на разрабатываемое изделие; - Оформление законченных проектно-конструкторских работ <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выполнять проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; - Разрабатывать проектную и техническую документацию на разрабатываемое изделие; - Оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы расчета элементов принципиальных схем основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения
	ИПКС-3.2. Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы анализа и интерпретации гидрогазодинамических процессов <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - получать расчетным путем гидродинамические параметры потока сжимаемой и несжимаемой жидкости при внешнем обтекании тел и течения в каналах, в проточных частях гидрогазодинамических машин <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками определения режима течения рабочих сред расчетным путём, а также с помощью экспериментальных исследований 		
РПД «Термодинамика» (Б1.В.ДВ.3.1)				
ПКС-3 Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и	ИПКС-3.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы теплофизики, - методы математического анализа и моделирования термодинамических процессов <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять тепловые схемы медицинских изделий и биотехнических систем 	26.014 А/02.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

<p>биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p>	<p>требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования</p>	<p>Владеть: - навыками проведения и обработки результатов теоретического и экспериментального исследования термодинамических процессов медицинских изделий и биотехнических систем</p>		<p>- Разработка проектной документации на разрабатываемое изделие Необходимые умения: - Выполнять проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; - Разрабатывать проектную и техническую документацию на разрабатываемое изделие Необходимые знания: - Методы расчета элементов принципиальных схем основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Основные характеристики биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Назначение, конструктивные особенности, параметры, характеристики типовых элементов в биотехнических системах медицинского, экологического и биометрического назначения</p>
<p>РПД «Теплопередача» (Б1.В.ДВ.3.2)</p>				
<p>ПКС-3 Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p>	<p>ИПКС-3.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования</p>	<p>Знать: - основные законы теплопередачи, методы математического анализа и моделирования термодинамических процессов, теоретического и экспериментального исследования в области проектирования и эксплуатации медицинских изделий и биотехнических систем Уметь: - составлять теплопередающие схемы медицинских изделий и биотехнических систем и выполнять их анализ с целью повышения эффективности Владеть: - навыками проведения и обработки</p>	<p>26.014 А/02.6</p>	<p>Трудовые действия: - Проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; - Разработка проектной документации на разрабатываемое изделие Необходимые умения: - Выполнять проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с</p>

		результатов теоретического и экспериментального исследования процессов теплопередачи в медицинских изделиях и биотехнических системах		использованием средств автоматизации проектирования; - Разрабатывать проектную и техническую документацию на разрабатываемое изделие Необходимые знания: - Методы расчета элементов принципиальных схем основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Основные характеристики биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Назначение, конструктивные особенности, параметры, характеристики типовых элементов в биотехнических системах медицинского, экологического и биометрического назначения
	ИПКС-3.2. Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования	Знать: - методы математического, физического анализа и моделирования теплопередающих процессов Уметь: - пользоваться табличными и графическими справочными материалами по теплопередающим процессам Владеть: - навыками проведения и обработки результатов теоретического и экспериментального исследования термодинамических процессов - навыками представления и практического применения полученных результатов исследования с использованием систем автоматизированного проектирования		
РПД «Тепломассообмен в медицинском оборудовании» (Б1.В.ДВ.4.1)				
ПКС-3 Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схематическом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	ИПКС-3.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования	Знать: - основные виды тепломассообменных процессов - математические закономерности и критериальные уравнения, описывающие их Уметь: - проводить оценочные расчеты тепловых процессов, происходящих в медицинских изделиях и биотехнических системах Владеть: - навыками проведения расчета тепловых процессов в медицинских изделиях и биотехнических системах - навыками оценки эффективности тепловых процессов в медицинских изделиях и биотехнических системах и оборудовании	26.014 А/02.6	Трудовые действия: - Оценка требований к деталям и узлам биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения - Проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; - Разработка проектной документации на разрабатываемое изделие Необходимые умения: - Выполнять проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
	ИПКС-3.2. Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и	Знать: - методы и подходы в моделировании и анализе теплофизических процессов Уметь: - проводить анализ расчетов		

	биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования	теплогидравлических характеристик в оборудовании, а также выполнять экспериментальное моделирование тепловых процессов Владеть: - навыками в выполнении расчетов и анализа тепловых характеристик для разработки/оценки эффективности медицинских изделий и биотехнических систем		- Разрабатывать проектную и техническую документацию на разрабатываемое изделие Необходимые знания: - Основы расчетов на надежность, прочность, жесткость, точность, износостойкость, теплостойкость - Методы расчета элементов принципиальных схем основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения
РПД «Теплофизика» (Б1.В.ДВ.4.2)				
ПКС-3 Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схематическом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	ИПКС-3.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования	Знать: - принципы применения законов теплофизики при осуществлении сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования компонентов и узлов медицинских изделий и биотехнических систем Уметь: - применять законы теплофизики при осуществлении сбора и анализа исходных данных Владеть: - навыками применения теплофизических законов в работе и сборе информации	26.014 А/02.6	Трудовые действия: - Оценка требований к деталям и узлам биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения - Проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; - Разработка проектной документации на разрабатываемое изделие Необходимые умения: - Выполнять проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; - Разрабатывать проектную и техническую документацию на разрабатываемое изделие Необходимые знания: - Основы расчетов на надежность, прочность, жесткость, точность, износостойкость, теплостойкость - Методы расчета элементов принципиальных схем основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и
	ИПКС-3.2. Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования	Знать: - основные способы передачи тепловой энергии в узлах медицинских изделий и биотехнических систем Уметь: - проводить оценку эффективности передачи и использования тепловой энергии в медицинских изделиях и биотехнических системах Владеть: - навыками анализа выявления эффективности применяемых способов передачи тепловой энергии в узлах медицинских изделий и биотехнических систем		

				биометрического назначения
РПД «Циркуляторы» (Б1.В.ДВ.5.1)				
ПКС-3 Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схематехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	ИПКС-3.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типовые методики для проведения расчетов и выполнения графических материалов согласно выданному заданию по проектированию циркуляторов для медицинских изделий и биотехнических систем <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать полученные в результате расчета данные, а также формировать отчетную документацию <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения расчетных данных в построении графического материала для визуализации конечного отчета проектирования циркулятора 	26.014 А/02.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования - Оформление законченных проектно-конструкторских работ <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выполнять проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; - Оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы расчета элементов принципиальных схем основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Основные характеристики биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения
	ИПКС-3.2. Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - законы тепломеханики, электротехники, гидравлики применительно к циркуляторам для медицинских изделий и биотехнических систем. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять типы процессов, проходящих в циркуляторах, с возможностью их анализа <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения законов тепломеханики, электротехники, гидравлики при проектировании и эксплуатации циркуляторов медицинских изделий и биотехнических систем 		
РПД «Насосы и газодувные машины» (Б1.В.ДВ.5.2)				
ПКС-3 Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схематехническом и	ИПКС-3.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные типы и варианты конструкций насосов и газодувных машин, применяемых в медицинской аппаратуре, - основные физические принципы их работы <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать наиболее необходимые по функциональным параметрам типы и варианты насосов и газодувных машин для 	26.014 А/02.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования - Оформление законченных проектно-конструкторских работ
	ИПКС-3.2. Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования			

элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	программных средств проектирования и конструирования	медицинской аппаратуры и биотехнических систем Владеть: - навыками разработки различных типов насосов для биотехнических систем и медицинских изделий		Необходимые умения: - Выполнять проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; - Оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий; Необходимые знания: - Методы расчета элементов принципиальных схем основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Основные характеристики биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения
	ИПКС-3.2. Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования	Знать: - основы применения тепломеханики, электротехники, гидравлики в насосостроении Уметь: - определять типы процессов, проходящих в насосных агрегатах и газодувных машинах, с возможностью их анализа Владеть: - навыком чтения и понимания технологических схем насосного оборудования и газодувных машин - навыками построения графического материала и расчета насосов и газодувных машин с использованием систем автоматизированного проектирования		
РПД «Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы» (Б1.В.ДВ.6.1)				
ПКС-3 Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	ИПКС-3.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования	Знать: - классификацию медицинских, электронных приборов, аппаратов и систем, Уметь: - осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования функциональных и структурных схем биотехнических систем медицинского и экологического назначений, Владеть: - навыками и методами моделирования, анализа, синтеза и оптимизации систем; - системами проектирования и разработки CAD	26.014 А/02.6	Трудовые действия: - Техничко-экономические обоснования проектов разработки биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Составление разделов медико-технических требований на разработку биотехнических систем; - Оценка требований к деталям и узлам биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; - Разработка проектной документации на разрабатываемое изделие;
	ИПКС-3.2. Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с	Знать: - достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в области биотехнических систем; - структуру биотехнических систем различных типов и назначений; - ГОСТы разработки технической и проектно-		

	<p>требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования.</p>	<p>конструкторской документации Уметь: - выполнять проекты технического обеспечения биотехнических систем на базе типовых средств; - применять принципы и методы анализа и синтеза и оптимизации при создании и исследовании биотехнических систем. Владеть: - типовыми пакетами прикладных программ, применяемых при проектировании аппаратов, приборов и систем медицинского назначения</p>	<p>- Оформление законченных проектно-конструкторских работ; - Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения нормативным документам. Необходимые умения: - Производить технико-экономический расчет проектов разработки биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Обосновывать параметры разделов медико-технических требований на разрабатываемое изделие; - Анализировать данные для расчета и проектирования деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Выполнять проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; - Разрабатывать проектную и техническую документацию на разрабатываемое изделие;</p>
	<p>ИПКС-3.3. Согласовывает разработанную проектно-конструкторскую документацию с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков в установленном порядке, в том числе с применением современных средств электронного документооборота.</p>	<p>Знать: - проектно-конструкторскую документацию медицинских приборов и комплексов; Уметь: - осуществлять согласование материалов проектно-конструкторской документации с подразделениями; - проводить согласование изменений, полученных от представителя заказчика; - составлять дорожную карту выполнения поэтапных согласований; Владеть - типовыми пакетами прикладных программ автоматического документооборота, применяемых при организации процесса согласования разработанной проектно-конструкторской документации</p>	<p>- Разрабатывать проектную и техническую документацию на разрабатываемое изделие; - Оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий; - Осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на детали и узлы биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения нормативным документам. Необходимые знания: - Основные принципы построения</p>
<p>ПКС-5 Способен к проведению технического обслуживания, организации и проведению постпродажного обслуживания и сервиса биотехнических систем и медицинских изделий</p>	<p>ИПКС-5.1. Разрабатывает план технического обслуживания, технологические карты обслуживания, перечень работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, проверки характеристик биотехнической системы и медицинских изделий</p>	<p>Знать: - документацию на медицинские приборы и комплексы; - сроки работ по проведению работ технического обслуживания; Уметь: - составлять технологическую карту технического обслуживания; - разделять работы по классам выполнения; - организовывать метрологическую проверку характеристик биотехнических систем и аппаратов. Владеть: - навыками автоматизации процесса ведения</p>	<p>- Оформление законченных проектно-конструкторских работ; - Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения нормативным документам. Необходимые умения: - Производить технико-экономический расчет проектов разработки биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Обосновывать параметры разделов медико-технических требований на разрабатываемое изделие; - Анализировать данные для расчета и проектирования деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Выполнять проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; - Разрабатывать проектную и техническую документацию на разрабатываемое изделие; - Оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий; - Осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на детали и узлы биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения нормативным документам. Необходимые знания: - Основные принципы построения</p>

		документации с указанием сроков проведения ремонта, настройки и метрологического учета		биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Принципы построения и действия основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Методы расчета элементов принципиальных схем основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Основные характеристики биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Назначение, конструктивные особенности, параметры, характеристики типовых элементов в биотехнических системах медицинского, экологического и биометрического назначения; - Основы метрологического обеспечения биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Основы расчетов на надежность, прочность, жесткость, точность, износостойкость, теплостойкость; - Основы назначения и обоснования допусков и посадок типовых элементов изделий, параметров, характеризующих отклонения формы и расположения поверхностей, качества обработки поверхностей; - Основы расчета размерных цепей в конструкциях биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения.
	ИПКС-5.2. Выполняет регламентные работы и осуществляет работы по техническому обслуживанию	Знать: - перечень регламентных работ, проводимых в области технического обслуживания; Уметь: - организовывать и контролировать процессы технического обслуживания. Владеть: - методами автоматизации учета и проверки проведения штатных технических работ по обслуживанию медицинской техники.		
	ИПКС-5.3. Проводит анализ технического состояния, формирует перечень элементов и узлов биотехнической системы и медицинских изделий, необходимых для технического обслуживания, определяет сроки проведения очередного технического обслуживания.	Знать: - ведения учета составляющих блоков и элементов медицинского технического оборудования; - состав и элементную базу узлов биотехнических узлов медицинских изделий; Уметь: - проводить анализ состояния медицинских приборов и комплексов для планирования дальнейшего обслуживания; - планировать и определять сроки проведения технического обслуживания. Владеть: - информацией по данному эксплуатируемому оборудованию, с целью выявления оптимального графика проведения технических работ и обслуживания.		
РПД «Проектирование медицинского оборудования и медицинской техники» (Б1.В.ДВ.6.2)				
ПКС-3 Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в	ИПКС-3.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы медицинских изделий и	Знать: - принципы построения основных функциональных и структурных схем	26.014 А/02.6	Трудовые действия: - Техничко-экономические обоснования проектов разработки биотехнических

<p>соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p>	<p>биотехнических систем, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования</p>	<p>медицинского оборудования, как отечественной, так и импортной техники. Уметь: - реализовывать сбор и систематизацию, с последующим анализом полученных данных, для дальнейшего проектирования структурных и функциональных схем медицинского оборудования; - применять средства автоматизации сбора информации, использовать проектная программное обеспечение. Владеть: - знаниями методики моделирования, анализа и обобщения для разработки комплексов аппаратов и узлов медицинского оборудования.</p>	<p>систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Составление разделов медико-технических требований на разработку биотехнических систем; - Оценка требований к деталям и узлам биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; - Разработка проектной документации на разрабатываемое изделие; - Оформление законченных проектно-конструкторских работ; - Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения нормативным документам.</p>
	<p>ИПКС-3.2. Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования.</p>	<p>Знать: - группы и подгруппы медицинского оборудования, аппаратов и систем, как зарубежных видов, так и отечественных Уметь: - применять технические ГОСТы и технические требования при разработке проектной конструкторской и технической документации; - применять действующие стандарты качества и безопасности, применяемые при проектировании медицинской техники Владеть: - программным обеспечением, системами САД и САПР, на всех этапах проектирования как отдельных узлов, так и всего медицинских аппаратов и комплексов</p>	<p>Необходимые умения: - Производить технико-экономический расчет проектов разработки биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Обосновывать параметры разделов медико-технических требований на разрабатываемое изделие; - Анализировать данные для расчета и проектирования деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения;</p>
	<p>ИПКС-3.3. Согласовывает разработанную проектно-конструкторскую документацию с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков в установленном порядке, в том числе с применением современных средств</p>	<p>Знать: - особенности проектируемого медицинского оборудования; - полный пакет технической и проектно-конструкторской документация, при проектировании медицинских аппаратов и комплексов. Уметь: - проводить обсуждение на всех этапах проектирования с представителями заказчика,</p>	<p>- Выполнять проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с</p>

	электронного документооборота.	<p>строго выполнять поставленные сроки и цели;</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать и представлять требуемую на данном этапе проектно-техническую документацию заказчику, вносить требуемые изменения после согласования <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прикладными программами с возможностью конвертации файлов проектно-технической документации в другие расширения файлов 		<p>использованием средств автоматизации проектирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разрабатывать проектную и техническую документацию на разрабатываемое изделие; - Оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий; - Осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на детали и узлы биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения нормативным документам. <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные принципы построения биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Принципы построения и действия основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Методы расчета элементов принципиальных схем основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Основные характеристики биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Назначение, конструктивные особенности, параметры, характеристики типовых элементов в биотехнических системах медицинского, экологического и биометрического назначения; - Основы метрологического обеспечения биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения;
ПКС-5 Способен к проведению технического обслуживания, организации и проведению постпродажного обслуживания и сервиса биотехнических систем и медицинских изделий	ИПКС-5.1. Разрабатывает план технического обслуживания, технологические карты обслуживания, перечень работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, проверки характеристик биотехнической системы и медицинских изделий	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику разработки плана технического обслуживания оборудования, исходя из предъявляемых требований; - ввести и заполнять технические карты обслуживания на данное медицинское оборудование, где указывать сроки и график выполнения технического обслуживания <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять списки оборудования, выделять из всего обслуживаемого медицинского оборудования средства проверки <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками общения с внешними организациями проверки медицинской техники 		
	ИПКС-5.2. Выполняет регламентные работы и осуществляет работы по техническому обслуживанию	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - последовательность выполнения технических работ с медицинским оборудованием, в соответствии с техническим журналом и регламентными документами <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и вести журнал технических мероприятий медицинской техники, вносить дополнительные записи о проведении обслуживания и ремонта узлов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - программным обеспечением в автоматизации, систематизации проведённых и требуемых работ по обслуживанию медицинской техники 		
	ИПКС-5.3. Проводит анализ технического состояния, формирует перечень элементов и узлов биотехнической системы и медицинских	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы оптимизации технических работ, выявлять заранее, на основании истории проведённых работ с медицинским оборудованием, блоков подверженных частым 		

	изделий, необходимых для технического обслуживания, определяет сроки проведения очередного технического обслуживания.	положкам Уметь: - анализировать собранную информацию по всем видам технических работ с данным медицинским аппаратом Владеть: - методами автоматизации процессов технического обслуживания медицинской техники; - навыками работы с информационными базами комплектующих узлов и деталей биотехнических систем и медицинских изделий		- Основы расчетов на надежность, прочность, жесткость, точность, износостойкость, теплостойкость; - Основы назначения и обоснования допусков и посадок типовых элементов изделий, параметров, характеризующих отклонения формы и расположения поверхностей, качества обработки поверхностей; - Основы расчета размерных цепей в конструкциях биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения.
РПД «Техническое обслуживание медицинской техники» (Б1.В.ДВ.7.1)				
ПКС-5 Способен к проведению технического обслуживания, организации и проведению постпродажного обслуживания и сервиса биотехнических систем и медицинских изделий	ИПКС-5.1. Разрабатывает план технического обслуживания, технологические карты обслуживания, перечень работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, проверки характеристик биотехнической системы и медицинских изделий	Знать: - требуемые формы для составления заявок на запчасти и расходные материалы; - принципы использования и внедрения ремонтных технологий для сложных медицинским системам различного назначения, используемых в клинической практике; - методические подходы к формализации и структуризации полученных данных, используемых для формирования решений в ходе проведения ремонтных работ; - модели формирования решений, основанных на знаниях Уметь: - пользоваться калибровочным оборудованием, составлять требуемые формы и заявки по плановым закупкам запасных и расходных материалов; - использовать все виды диагностических приборов, используемых в разных технологиях ремонта Владеть: - навыками контроля технической документацией устройств медицинского и экологического стандарта, на соответствие требованиям стандартов, техническим условиям и другим нормативным документам	26.014 А/02.6	Трудовые действия: - Техничко-экономические обоснования проектов разработки биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Составление разделов медико-технических требований на разработку биотехнических систем; - Оценка требований к деталям и узлам биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; - Разработка проектной документации на разрабатываемое изделие; - Оформление законченных проектно-конструкторских работ; - Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения нормативным документам. Необходимые умения: - Производить технико-экономический
	ИПКС-5.2. Выполняет	Знать:		

	<p>регламентные работы и осуществляет работы по техническому обслуживанию</p>	<p>- государственные стандарты медицинского и экологического назначения, технические условия, нормативные документы</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять контроль соответствия проектов, разрабатываемых в технической службе <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками составления графиков закупки запчастей и расходных материалов и заявок на поверку; - навыками формализации и структуризации различных типов ремонтных сигналов 		
	<p>ИПКС-5.3. Проводит анализ технического состояния, формирует перечень элементов и узлов биотехнической системы и медицинских изделий, необходимых для технического обслуживания, определяет сроки проведения очередного технического обслуживания.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные узлы и элементами медицинских приборов, аппаратов систем и комплексов, классификацию медицинских электронных приборов, аппаратов и систем, физические закономерности; проведения анализа состояния узлов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять плановое техническое обслуживание соответствия медицинской техники; - рассчитывать сроки проведения всех плановых работ технического обслуживания <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками составления графиков и ведение журналов технического обслуживания 	<p>расчет проектов разработки биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обосновывать параметры разделов медико-технических требований на разрабатываемое изделие; - Анализировать данные для расчета и проектирования деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Выполнять проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; - Разрабатывать проектную и техническую документацию на разрабатываемое изделие; - Оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий; - Осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на детали и узлы биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения нормативным документам. <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные принципы построения биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Принципы построения и действия основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Методы расчета элементов 	

				<p>принципиальных схем основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные характеристики биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Назначение, конструктивные особенности, параметры, характеристики типовых элементов в биотехнических системах медицинского, экологического и биометрического назначения; - Основы метрологического обеспечения биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Основы расчетов на надежность, прочность, жесткость, точность, износостойкость, теплостойкость; - Основы назначения и обоснования допусков и посадок типовых элементов изделий, параметров, характеризующих отклонения формы и расположения поверхностей, качества обработки поверхностей; - Основы расчета размерных цепей в конструкциях биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения.
--	--	--	--	---

РПД «Ремонт медицинской техники» (Б1.В.ДВ.7.2)

<p>ПКС-5 Способен к проведению технического обслуживания, организации и проведению постпродажного обслуживания и сервиса биотехнических систем и медицинских изделий</p>	<p>ИПКС-5.1. Разрабатывает план технического обслуживания, технологические карты обслуживания, перечень работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, поверки характеристик биотехнической системы и медицинских изделий</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандартные формы и документы, разработанные для планирования ремонтных и плановых работ, закупок запчастей и расходных материалов - составление технических карт планового и внепланового ремонта; - формы и таблицы графиков поверочных работ на биотехнических системах и комплексах. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь использовать поверочные методики 	<p>26.014 А/02.6</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Технико-экономические обоснования проектов разработки биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Составление разделов медико-технических требований на разработку биотехнических систем; - Оценка требований к деталям и узлам биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения;
--	--	---	--------------------------	--

		<p>первичного контроля; - использовать калибровочное и тестовое оборудование в структуру, инструментарий.</p> <p>- пользоваться всеми видами приборов технического контроля и первичного ремонта;</p> <p>Владеть: систематизацией и планированием при работе с документами технической документации, которая соответствует стандартам и техническим условиям на оборудование контроля.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; - Разработка проектной документации на разрабатываемое изделие; - Оформление законченных проектно-конструкторских работ; - Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения нормативным документам.
	<p>ИПКС-5.2. Выполняет регламентные работы и осуществляет работы по техническому обслуживанию</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основополагающие документы государственного контроля в области медицинской техники; - государственные стандартизационные документы медико-технического и экологического назначения, технические условия, нормативные акты; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять регламентационные работы и контроль в области ремонтных и технических работ с медицинской техникой; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - автоматизированными системами планирования закупок запчастей и расходных материалов; - составление и планированием заявок на поверку; - навыками формирования планирования внешних сервисных работ 		<p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Производить технико-экономический расчет проектов разработки биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Обосновывать параметры разделов медико-технических требований на разрабатываемое изделие; - Анализировать данные для расчета и проектирования деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Выполнять проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; - Разрабатывать проектную и техническую документацию на разрабатываемое изделие; - Оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий;
	<p>ИПКС-5.3. Проводит анализ технического состояния, формирует перечень элементов и узлов биотехнической системы и медицинских изделий, необходимых для технического обслуживания, определяет сроки проведения очередного технического обслуживания.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - элементную базу медицинского оборудования; - требования проведение плановых комплексных работ по поддержанию оптимального состояния медицинского оборудования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить и организовывать плановое техническое обслуживание медицинского оборудования; - рассчитывать и составлять сроки проведения 		

		<p>плановых технических работ по всему комплексу технического обслуживания медицинского оборудования</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структурными навыками разработки и составления графиков технического обслуживания медицинской техники, а также заполнение журналов технического обслуживания 	<ul style="list-style-type: none"> - Осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на детали и узлы биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения нормативным документам. <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные принципы построения биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Принципы построения и действия основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Методы расчета элементов принципиальных схем основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Основные характеристики биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Назначение, конструктивные особенности, параметры, характеристики типовых элементов в биотехнических системах медицинского, экологического и биометрического назначения; - Основы метрологического обеспечения биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Основы расчетов на надежность, прочность, жесткость, точность, износостойкость, теплостойкость; - Основы назначения и обоснования допусков и посадок типовых элементов изделий, параметров, характеризующих отклонения формы и расположения поверхностей, качества обработки поверхностей;
--	--	--	--

				- Основы расчета размерных цепей в конструкциях биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения.
РПД «Основы ядерной медицины» (Б1.В.ДВ.8.1)				
ПКС-4 Способен к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека	ИПКС-4.1. Разрабатывает структуру интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека на основе анализа информационных процессов, протекающих в биотехнической системе.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы взаимодействия ионизирующих излучений с веществом; - параметры современных установок для ядерной медицины. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно оценивать функциональные возможности установок для ядерной медицины, анализировать информацию в сфере ядерной медицины. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками планирования личного рабочего времени в сфере ядерной медицины, информацией о современном уровне развития отечественной ядерной медицины 	26.014 А/02.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Оценка требований к деталям и узлам биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные принципы построения биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Принципы построения и действия основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Основные характеристики биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Назначение, конструктивные особенности, параметры, характеристики типовых элементов в биотехнических системах медицинского, экологического и биометрического назначения
	ИПКС-4.2. Осуществляет создание и проводит анализ созданной интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека на основе информационных процессов, протекающих в биотехнической системе	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения НРБ-96, ОСП-72/87, технику безопасности при работе с источниками ионизирующего излучения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно рассчитывать дозу при работе на установках ядерной медицины. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общими навыками защиты от ионизирующих излучений, систематикой радионуклидной диагностики 		
РПД «Радиоизотопная медицина» (Б1.В.ДВ.8.2)				
ПКС-4 Способен к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека	ИПКС-4.1. Разрабатывает структуру интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека на основе анализа информационных процессов, протекающих в биотехнической системе.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Фундаментальные законы, связанные с основными характеристиками элементарных частиц; - Фундаментальные законы, связанные с электромагнитными взаимодействиями частиц с веществом <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять закономерности ядерной физики для оценки потерь энергии частиц и гамма- 	26.014 А/02.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Оценка требований к деталям и узлам биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные принципы построения биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения;

	<p>ИПКС-4.2. Осуществляет создание и проводит анализ созданной интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека на основе информационных процессов, протекающих в биотехнической системе</p>	<p>квантов при взаимодействии с веществом Владеть: - ядерно-физическими закономерностями для анализа процессов, происходящих в окружающей среде</p> <p>Знать: - распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, - Ядерные реакции. - Законы радиоактивного распада</p> <p>Уметь: - записывать ядерные реакции и оценивать энергетические условия их осуществления</p> <p>Владеть: - навыками анализа технических и расчетно-теоретических разработок, учет их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам - навыками сопоставления предлагаемого решения достигнутому мировому уровню; - навыками разработки обобщенных вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности.</p>	<p>- Принципы построения и действия основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; Основные характеристики биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Назначение, конструктивные особенности, параметры, характеристики типовых элементов в биотехнических системах медицинского, экологического и биометрического назначения</p>
РПД «Ознакомительная практика» (Б2.У.1)			
<p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем</p>	<p>ИОПК-1.3. Применяет общеинженерные знания в инженерной деятельности для анализа и проектирования биотехнических систем, медицинских изделий.</p>	<p>Знать: - задачи медико-биологических исследований, решаемые с использованием методов математического анализа - виды изделий и основные виды конструкторской документации</p> <p>Уметь: - выполнять базовые операции геометрических расчетов и анализа объектов; - пользоваться современной научной литературой для изучения и применения на практике методов моделирования в инженерной деятельности</p> <p>Владеть: - терминологией, используемой в области</p>	

		естественнонаучных и общеинженерных знаний	
ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	ИОПК-5.1. Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пакеты программ и информационные технологии для создания текстовой документации - описывать результаты исследования, оформлять научную работу, <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять в своей деятельности пакеты программ и информационные технологии для создания текстовой документации <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с информационным контентом - навыками работы с программами на ЭВМ 	
	ИОПК-5.2. Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие правила выполнения чертежей по стандартам ЕСКД (виды изображений и условности, применяемые при их выполнении, правила нанесения размеров, выбор формата, масштаба, линии шрифта и т. д.); - условные графические обозначения, применяемые при выполнении различных чертежей; - принципы выполнения отдельных видов графической и текстовой документации с помощью САД-систем (ComputerAidedDesign – конструирование, поддержанное компьютером) <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять эскизы деталей с натуры или по словесному описанию; - выполнять и читать чертежи деталей и сборочных единиц; - оформлять чертежи с использование двумерных редакторов (2D-технология) в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД; - создавать твердотельные модели деталей и «сборок»; - выполнять чертежи на основе 3D-технологий; составлять спецификации; 	

		- осуществлять контроль соответствия нормативным документам Владеть: - методами и средствами разработки и оформления технической документации		
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; Уметь: - выбирать стиль речевого общения в зависимости от цели и условий партнерства. Владеть: - приемами составления текстов отчетов в соответствии с нормами современного русского литературного языка.		
	ИУК-4.3. Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный	Владеть: - навыками работы с оригинальными текстами научно-технического и официально-делового стиля		
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 возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИУК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	Знать: - опасные и вредные производственные факторы, и их действие на человека, основные источники риска в среде обитания		
	ИУК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	Уметь: - идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации		
РПД «Эксплуатационная практика» (Б2.П.1)				
ПКС-4 Способен к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики,	ИПКС-4.1. Разрабатывает структуру интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья	Знать: - современные методы учета, оценки погрешностей и статистической обработки результатов экспериментальных измерений - основные принципы действия биотехнических систем;	26.014 А/02.6	Трудовые действия: - Проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств

лечения, мониторинга здоровья человека	человека на основе анализа информационных процессов, протекающих в биотехнической системе.	Уметь: - обосновывать выбор структуры интегрированной биотехнической системы Владеть: - навыками работы с источниками медико-биологических данных		автоматизации проектирования; - Разработка проектной документации на разрабатываемое изделие; - Оформление законченных проектно-конструкторских работ Необходимые умения: - Анализировать данные для расчета и проектирования деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения - Разрабатывать проектную и техническую документацию на разрабатываемое изделие; - Оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий Необходимые знания: - Основные принципы построения биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения
	ИПКС-4.2. Осуществляет создание и проводит анализ созданной интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека на основе информационных процессов, протекающих в биотехнической системе	Знать: - основные направления развития типовых конструкторских решений и основные базы данных содержащие такие решения; Уметь: - производить многокритериальный выбор элементов и узлов по заданным медико-техническим требованиям; - анализировать достоинства и недостатки существующих и разрабатываемых узлов и элементов медико-технического назначения для решения конкретных задач Владеть: - навыками создания и формирования необходимых и достаточных пакетов документации применительно к создаваемым интегрированным биотехническим системам		
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИУК-4.3. Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный	Знать: - принципы перевода многокомпонентных терминов, - основные способы терминообразования Уметь: - перерабатывать и применять полученную из иноязычных источников информацию Владеть: - навыками ведения беседы (дискуссии) по профессиональной тематике; - способами составления кратких обзоров, рецензий, презентаций на заданную тему.		
	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		
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 возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИУК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	Знать: - основные принципы обеспечения безопасности медицинской техники Уметь: - составлять документацию по обслуживанию медицинской техники с выделением опасных и вредных факторов Владеть: - навыками разработки основных мероприятий по идентификации заданного уровня опасных и вредных факторов факторы в рамках осуществляемой деятельности		
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-2.1. Определяет круг задач в рамках целеполагания, определяет связи между ними.	Знать: - необходимые основы проектного управления в сфере биотехнических систем и технологий Уметь: - определять круг задач в рамках целеполагания и устанавливать связи между ними для выстраивания этапов направления основных работ и достижения намеченных результатов Владеть: - навыками целеполагания; - методами анализа проблем		
	ИУК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	Уметь: - анализировать технические требования, предъявляемые к разрабатываемым приборам и комплексам и представлять результаты данного анализа Владеть: - навыками организации процесса разработки, принятия и реализации управленческих решений; - методами организации выполнения управленческого решения		
РПД «Проектно-конструкторская практика» (Б2.П.2)				
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из	ИУК-2.1. Определяет круг задач в рамках целеполагания, определяет связи между ними	Знать: - виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; Уметь: - проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения;		

действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		Владеть: - методиками разработки цели и задач проекта;	
	ИУК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	Знать: - основные методы оценки разных способов решения задач; Уметь: - анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов Владеть: - методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта;	
	ИУК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Знать: -действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность; Уметь: - использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности Владеть: - работой с нормативно-правовой документацией деталей и узлов, их измерениями и выполнением чертежей деталей и сборочных единиц в соответствии со стандартами ЕСКД	
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; Уметь: - выбирать стиль речевого общения в зависимости от цели и условий партнерства. Владеть: - приемами составления текстов отчетов в соответствии с нормами современного русского литературного языка.	26.014 А/02.6
	ИУК-4.3. Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на	Уметь: - перерабатывать и применять полученную из иноязычных источников информацию; - анализировать и правильно переводить сложные грамматические структуры с неличными формами глаголов,	

	иностраный	<p>многокомпонентные термины</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять деловую документацию, участвовать в деловой переписке <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с оригинальными текстами научно-технического и официально-делового стиля 	
ПКС-1 Способен к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий	ИПКС-1.1. Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение, состав и принципы работы основных видов биотехнических систем и медицинских изделий; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать системные модели биотехнических систем и медицинских изделий с учетом характеристик биологических объектов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сведениями об общих проблемах и перспективах развития методов и средств исследования биологических процессов и систем и оптимизации технологий проведения экспериментов с живыми объектами. 	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка проектной документации на разрабатываемое изделие; - Оформление законченных проектно-конструкторских работ; - Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения нормативным документам <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разрабатывать проектную и техническую документацию на разрабатываемое изделие; - Оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий; - Осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на детали и узлы биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения нормативным документам
	ИПКС-1.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> основы теории проектирования и анализа узлов биотехнических систем <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать экспериментальные и теоретические результаты в рамках разработки биотехнических систем <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки технических проектов с использованием новых информационных технологий 	
ПКС-3 Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схематехническом и элементном уровнях, в том	ИПКС-3.2. Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические методы и программные средства проектирования биотехнических систем <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать специализированные программные продукты для обеспечения эффективного решения задач проектирования и конструирования <p>Владеть:</p>	<p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Назначение, конструктивные особенности, параметры, характеристики типовых элементов в биотехнических системах медицинского, экологического и биометрического назначения; - Основы метрологического обеспечения биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Основы расчетов на надежность, прочность, жесткость, точность,

числе с использованием систем автоматизированного проектирования	технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования.	- навыком использования современного программного обеспечения и информационных технологий при выполнении расчетных задач.		износостойкость, теплостойкость; - Основы назначения и обоснования допусков и посадок типовых элементов изделий, параметров, характеризующих отклонения формы и расположения поверхностей, качества обработки поверхностей; - Основы расчета размерных цепей в конструкциях биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения
	ИПКС-3.3. Согласовывает разработанную проектно-конструкторскую документацию с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков в установленном порядке, в том числе с применением современных средств электронного документооборота.	Знать: - проектно-конструкторскую документацию медицинских изделий и биотехнических систем; Уметь: - осуществлять согласование материалов проектно-конструкторской документации с подразделениями; - проводить согласование изменений, полученных от представителя заказчика; - составлять дорожную карту выполнения поэтапных согласований медицинских изделий и биотехнических систем; Владеть - типовыми пакетами прикладных программ автоматического документооборота		
ПКС-4 Способен к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека	ИПКС-4.1. Разрабатывает структуру интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека на основе анализа информационных процессов, протекающих в биотехнической системе.	Знать: - современные методы учета, оценки погрешностей и статистической обработки результатов задач диагностики Уметь: - обосновывать выбор структуры медицинских систем и комплексов Владеть: - методами разработки и анализа на основе информационных процессов		
РПД «Преддипломная практика» (Б2.П.3)				
ПКС-2 Способен к математическому моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	ИПКС-2.1. Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели элементы и процессы биотехнических систем с использованием объектно-ориентированных технологий	Знать: - методы, подходы создания программ для задач разработки компьютерной модели Уметь: - проектировать математические и компьютерные модели Владеть: - основными методами анализа данных, применяемыми в задачах оценки состояния организма, диагностики и управления	26.014 А/02.6	Трудовые действия: - Техничко-экономические обоснования проектов разработки биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения - Оценка требований к деталям и узлам биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского,
	ИПКС-2.2. Разрабатывает,	Знать:		

	<p>реализует и применяет в профессиональной деятельности различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем</p>	<p>- принципы, методы и алгоритмы обработки и анализа биомедицинских сигналов и данных, - методы синтеза соответствующих программно-алгоритмических средств, применяемых в биотехнических и медицинских системах Уметь: - применять полученные знания в разработках, связанных с исследованием и проектированием информационного обеспечения приборов, систем и комплексов биомедицинского назначения Владеть: - навыками разработки программных средств обработки и анализа биомедицинских сигналов и данных.</p>		<p>экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; - Разработка проектной документации на разрабатываемое изделие; - Оформление законченных проектно-конструкторских работ; - Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения нормативным документам Необходимые умения: - Производить технико-экономический расчет проектов разработки биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Анализировать данные для расчета и проектирования деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Выполнять проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; - Разрабатывать проектную и техническую документацию на разрабатываемое изделие; - Оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий; - Осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на детали и узлы биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического</p>
<p>ПКС-3 Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схематехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p>	<p>ИПКС-3.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования</p>	<p>Знать: - теоретические методы и программные средства проектирования деталей и узлов медицинских изделий Уметь: - применять полученные знания в разработках, связанных с исследованием и проектированием информационного обеспечения приборов, систем и комплексов биомедицинского назначения; Владеть: - основными методами расчета элементов узлов медицинских изделий и биотехнических систем</p>		
	<p>ИПКС-3.2. Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного</p>	<p>Уметь: - производить обоснованный выбор необходимых технологических решений на множестве инновационных технологий при решении конкретной проблемы при создании проектно-конструкторской и технической документации; - предлагать варианты рациональных решений и использовать необходимые технологические приемы и средства обеспечения требований в данной области. Владеть: - навыками создания и формирования</p>		

	проектирования.	необходимых и достаточных пакетов документации.		назначения нормативным документам. Необходимые знания:
ПКС-4 Способен к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека	ИПКС-4.1. Разрабатывает структуру интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека на основе анализа информационных процессов, протекающих в биотехнической системе.	Знать: - методы расчета элементов принципиальных схем основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Уметь: - выполнять проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования Владеть: - методами расчета и проектирования деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения		- Основные принципы построения биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Принципы построения и действия основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Методы расчета элементов принципиальных схем основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения;
	ИПКС-4.2. Осуществляет создание и проводит анализ созданной интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека на основе информационных процессов, протекающих в биотехнической системе	Владеть: - навыками работы с программами на ЭВМ, - методами разработки математических моделей процессов и работы устройств; - навыками выявления зависимости между параметрами исследуемого процесса, явления и особенностями работы приборов - навыками анализа разработанных биотехнических систем комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека		- Основные характеристики биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Назначение, конструктивные особенности, параметры, характеристики типовых элементов в биотехнических системах медицинского, экологического и биометрического назначения; - Основы метрологического обеспечения биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения;
ПКС-5 Способен к проведению технического обслуживания, организации и проведению постпродажного обслуживания и сервиса биотехнических систем и медицинских изделий	ИПКС-5.1. Разрабатывает план технического обслуживания, технологические карты обслуживания, перечень работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, поверки характеристик биотехнической системы и медицинских изделий	Знать: - проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей. Уметь: - вести техническую документацию в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности. Владеть: - навыками работы со справочной литературой, стандартами и другими нормативными материалами.		- Основы расчетов на надежность, прочность, жесткость, точность, износостойкость, теплостойкость; - Основы назначения и обоснования допусков и посадок типовых элементов изделий, параметров, характеризующих отклонения формы и расположения поверхностей, качества обработки поверхностей;
	ИПКС-5.3. Проводит анализ	Знать:		- Основы расчета размерных цепей в конструкциях биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения

	<p>технического состояния, формирует перечень элементов и узлов биотехнической системы и медицинских изделий, необходимых для технического обслуживания, определяет сроки проведения очередного технического обслуживания.</p>	<p>- способы оценки научно-технического уровня достигнутых результатов.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и вести документацию по обслуживанию медицинской техники, оценивать техническое состояние и надежность медицинской техники, - выявлять нарушения работоспособности медицинских изделий. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки основных мероприятий по обеспечению заданного уровня безопасности и надежности медицинского изделия. 		
РПД «Медицинская физика» (ФТД.1)				
<p>ПКС-1 Способен к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий</p>	<p>ИПКС-1.1. Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду - закономерности ядерного деления и синтеза <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - предвидеть возможные негативные влияния на биологические объекты со стороны физических полей антропогенной природы и полей, сопровождающих функционирование медицинских приборов, систем и комплексов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретическими представлениями о свойствах физических полей - механизмами взаимодействия компонентов биологических структур различного уровня организации с физическими полями - способностью оценивать риск и определять меры безопасности для новых установок и технологий, составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения 	<p>26.014 А/02.6</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Оценка требований к деталям и узлам биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализировать данные для расчета и проектирования деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные принципы построения биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Принципы построения и действия основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Основные характеристики биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; - Назначение, конструктивные особенности, параметры, характеристики типовых элементов в биотехнических
	<p>ИПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы и средства поиска информации из различных источников и баз данных - радиационные технологии в медицине <p>Уметь:</p>		

		<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск информации из различных источников - выбирать нужные средства для обработки и анализа информации <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - представления о проблемах, тенденциях и перспективах развития методов медицинской физики в задачах исследования медико-биологических и биотехнических процессов и систем 		системах медицинского, экологического и биометрического назначения
РПД Экономические расчеты в ВКР по техническим направлениям и специальностям (ФТД.2)				
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-2.1. Определяет круг задач в рамках целеполагания, определяет связи между ними.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - необходимые основы проектного управления <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять круг задач в рамках целеполагания и устанавливать связи между ними для выстраивания этапов направления основных работ и достижения намеченных результатов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками определения круга задач в рамках целеполагания для реализации проектного управления. 		
	ИУК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок и этапы разработки концепции проектов <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять альтернативные варианты решения поставленных задач с точки зрения соответствия цели проекта <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками определения альтернативных вариантов решения, поставленных задач с точки зрения соответствия цели проекта 		
	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"> - методы определения потребности в материальных и трудовых ресурсах <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений <p>Владеть:</p>		

		- ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений		
--	--	---	--	--

1 Данные по профессиональным стандартам ОП ВО:

1.1 Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС)

26.014 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий»

Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ)

А – «Разработка и интеграция биотехнических систем и технологий, в том числе медицинского, экологического и биометрического назначения»

Код и наименование трудовой функции (ТФ)

А/02.6 – «Проектирование биотехнических систем и технологий»