Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 17.11.2025 10:35:00

Уникальный программный ключ: 4e7c4ea90328ec8e55538058549a25580740001

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт геологии и нефтегазодобычи

УТВЕРЖДАЮ)	
Директор		
А.Л. Портняги	Н	
« »	20	Γ.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

тип практики: производственно-технологическая

направление подготовки/специальность: 12.03.04 Биотехнические

системы и технологии

направленность/профиль/: Биотехнические и медицинские аппараты и

системы

форма обучения: очная

Рабочая программа практики для обучающихся по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, по направленности (профилю) Биотехнические и медицинские аппараты и системы

Рабочая программа практики рассмотрена на заседании кафедры кибернетических систем	
Протокол № от «» 20 г.	
Заведующий кафедрой О.Н. Кузяков	
Руководитель образовательной программы «» 20 г.	В.Н. Баранов
Программу практики разработал:	
В.Н. Баранов, д-р. мед. наук, профессор кафедры КС, доцент по специальности 05.11.17	
Приборы системы и изделия медицинского назначения В.Н.	Баранов

1. Цели и задачи прохождения практики

Цель: закрепление и углубление знаний, полученных студентами в вузе в области биотехнических систем и технологий, приобретение и закрепление практических навыков профессиональной деятельности, сбор практического материала, необходимого для последующего успешного написания и защиты выпускной квалификационной работы с формированием компетенций УК-1;ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4; ПКС-5; ПКС-6; ПКС-7.

Запачи

- подборка и изучение материала, освоение информации для написания выпускной квалификационной работы;
- знакомство с производственной и организационной деятельностью предприятия, подготовка к выполнению прямых профессиональных обязанностей;
- получение навыков по участию в различных производственных мероприятиях;
- участие в производственном процессе;
- изучение документов и нормативных актов предприятия;
- проведение консультаций с опытными работниками предприятия;
- формирование компетенций в области производственно-технологической деятельности;
- формирование компетенций по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту медицинской техники;
- приобщение студента к социальной среде предприятия (организации) для приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере;
- освоение функциональных обязанностей должностных лиц по профилю будущей профессиональной деятельности;
- изучение структуры и функциональных связей конструкторского, технологического и производственных отделов предприятия;
- изучение структуры и функциональных задач отделов информационных технологий предприятия;
- изучение применяемого на предприятии современного биомедицинского оборудования.

2.Вид, тип практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная.

Тип практики: производственно-технологическая

Способ проведения практики: стационарная.

3. Результаты обучения по практике

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций: УК-1; ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4; ПКС-5; ПКС-6; ПКС-7.

Таблица 1

	TC.	Таолица 1
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)1	Код и наименование результата обучения по практике
·	\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	2
УК-1. Способен осуществлять	УК-1.1. Осуществляет выбор	Знать:
поиск, критический анализ и	актуальных российских и зарубежных источников, а так	31.1.актуальные российские и зарубежные источники медико-
синтез информации, применять		1 3
системный подход для решения	же поиск, сбор и обработку	технической информации, методы
поставленных задач	информации, необходимой для	планирования и критического
	решения поставленной задачи.	мышления, преодоления
		стереотипности мышления в области
		производственно-технологической
		деятельности Уметь:
		У1.1. осуществлять поиск, сбор и
		обработку информации,
		необходимой для решения
		производственно-технологических
		задач при создании опытных
		образцов медицинской техники,
		решать данные задачи при
		отсутствии известных способов
		решения
		Владеть:
		В1.1. методами поиска, сбора и
		обработки информации,
		необходимой для решения
		производственно-технологических
	AME 1.0 G	задач на рабочем месте
	УК-1.2. Систематизирует и	Знать: 31.2. методы систематизации
	критически анализирует информацию, полученную из	и критического анализа медикотехнической информации по
	разных источников, в	технической информации по производственно-технологической
	соответствии с требованиями и	деятельности, полученной из разных
	условиями задачи	источников, в соответствии с
	y was sistening sugar in	требованиями и условиями
		прохождения практики на рабочем
		месте;
		Уметь: У1.2. с помощью
		современных методов
		систематизации и критического
		анализа медико-технической
		информации, полученной из разных
		источников решать задачи по
		производственно-технологической
		деятельности
		Владеть: В1.2. методами анализа
		информации, полученной из разных источников, в соответствии с
		источников, в соответствии с требованиями и условиями
		производственно-технологических
		задач на производственной практики
		на рабочем месте
	УК-1.3. Использует методики	Знать: 31.3. методики системного
	системного подхода при	подхода при решении
	решении поставленных задач.	производственно-технологических
		задач
		Уметь: У1.3. с помощью системного
		анализа, решать производственно-

ПКС-1. Способность к формированию производственно-техниотие сигомам и дараний и дараний и проектирование производственно-техно-типе и проектирование пототехнических издаля и улучщить технологии сервиса мелицинской техники производственно-технологических объектов, том пределяет требования к параметрам, предъявляемые к расультатов, бологических объектов, известных малагием и кометруирование и проектирование пототехнических систем и кантороватием и проектирование и проокторование и проокторование и производенно-технологической объектов, известных малагием предъявать побысти при разработке быськов, известных маспериментальных и технологии и технологии и технологии и технологии и технологии при разработке быськов, известных маспериментальных и технологии при разработке быськов, известных маспериментальных и теоретических сертивного интеглекта ПРОЛОГ и LISP ПКС-1.2. Отределяет, корректирует обоеновывает технических систем и производственного интеглекта производственного и технике и богохнических систем и недамительным озможностям, при проектировании и параметрам, функциональным озможностям и техника бысок и узлов медицинской технике и богохнических систем и марактерыстика бысок и узлов бытехнических систем и недамительным озможностям производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. Ваделев В. 2 метеры ображеные быза и производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. Ваделев В. 2 метеры ображеные быза и производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. Ваделев В. 2 метеры ображеные быза и производственно-технологической области при разработке медицин			
ПКС-1. Способность к формированию гестеми и проекторований и заданий и заданий и проекторование и производственного интеллекта пролого и пределять производственного интеллекта производственного			
ПКС-1. Способность к формированию технических предвеляет требования к проктирование и далини на простирование конструирование исстемник изделий и маркетрыствия биотехнических систем и медицинских изделий и карактерыстногий и конструирование искусственного интеллекта и карактерыстногий и технических систем дололненной реальностью, применяет программы и закини покусственного интеллекта проототожники и передвеляет протовым и карактерыстик биологических объектов, известных уживерые дололненной реальностью, применяет программы и языки ножусственного интеллекта пролюг и LISP ПКС-1.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части простино-конструкторских характеристик блокое и узлов далагия в производственно-технологической облетств и технологий фотоники. ПКС-1.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части простно-конструкторских характеристик блокое и узлов далаги. В 1.1 мерактары и обосновывает техническое задание в части простно-конструкторских характеристик блокое и узлов медицинских изделий и ботожимических систем и корректировать и обосновыват техническое задание в производственно-технологической области по узлов медицинских изделий и ботожимических систем. Уметь У1.2 определять, корректировать и обосновывать техническое задание в производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и ботожимических систем. Владств. В 1.2 методами и обоснованать технической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и технического задания в производственно-технологической области при разработке блоков и зарубежного опыта, даганизиру технической информации узремение база далных научно-технической информации узремение база далных научно-технической сфере уметь. У1.3 осуществлять поиск и анализ в речественного и зарубежного опыта, дализиру решения в производственно-технологической обрера уметь у			Владеть: В1.3. системным подходом
ПКС-1. Способность к формированию технических требований и заданий и дариание и проектирование и проектирование и проектирование и пользованием искусственного интеллекта и квантовых технологий и робототехники подпользованием искусственного интеллекта и квантовых технологий и пробототехники пробототехники пробототехники пробототехники проектирование и квантовых технологий и пробототехники прособразованием и прособразованием пробототехники пробототехники пробототехники пробототехники пробототехники пробототехники прособразованием производственно-технологической области по разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем. Вадаеты В 1.2 окражением согосмования и производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и обсогоманиям и коррествующей производственно-технологической обраст при разработке блоков и узлов медицинских изделий и обсогоманием ком разработке блоков и узлов медицинских изделий и об			Для эффективного решения
ПКС-1. Способность к формировании технических председяет требования к председяет требования к председяет требования к председяет простирование конструирование состает и конструирование конструирование состает и конструирование конструирование состает и конструирование состает и конструирование конструирование конструирование и конструирование конструирование конструирование и конструирование конструирование конструирование и конструирование конструи и обосновывает технического конструкти обосновыем в производственно-технологической области при разработке болосопания и корректировать и обоснование конструктующей конст			производственно-технологических
ПКС-1. Способность к роформированию технических и делем требований и заданий на проектирование конструную делем и конструную делем и конструную делем и конструную делем и кантовах технологий и конструкторы делем и делем делем и делем делем и делем			задач и улучшить технологии
формированию технических иданий на пробование конструнорование конструнорование и просктирование конструнорование и просктирование и просктирование и просктирование и продоставляющих изделий с петем и медицинских изделий с объектов, извествых убесправнеть искусственного интеллекта и квантовых технологий и пробототехники и передических результатов, коммуницирует с технических интеллекта и квантовых технологий и пробототехники и передических результатов, коммуницирует с техническим специалистами через внузультаные сессии с дополненной реальностью, применяет программы и языки искусственного интеллекта ПРОЛОТ и LISP ПКС-12. Определяет, корректирует и обосновывает технических систем и мелицинских изделий с помотимами и нализи и разработки требований к параметрам, функциональным возможностям к создаваемой повой медицинской технической области по характеристик блоков и узлов биотежническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотежническое задание в поточники изделий с помощью средств и технологий фотоники. ПКС-12. Осуществляет поноск и заработкем системым медицинской техническое задание в производственно-технической области по характеристик объеков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем. Уметь У1.2 определять с босновывать технической сарания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и боготехнических систем. Внадеть В1.2 методами и обоснования в организации с при разработке медицинских изделий и боготехнических систем. Внадеть В1.2 методами и обоснования в оррежению с зарубеженого оната, авадива в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и боготехнических систем. Внадеть В1.2 методами и обоснования в оррежению оната, авадива в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и технической заним в корреши технической заним в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и технической заним в корреши технической заним в производственно-техно			сервиса медицинской техники
пребований и заданий на параметрам, предъявляемые к результаты в области при разрабатываемым биотехнических изделям с учетом медицинских изделям с учетом медици	ПКС-1. Способность к	ПКС-1.1. Анализирует и	Знать:31.1 характеристики
проектирование и дарый спетителием и марактеристик билогических объектических истем и марактеристик билогических объектов, известывах объектов, известывах искусственного интеллекта и компуницирует с техническим и теоретический результатов, коммуницирует с техническим и технологический систем и дополненной реальностью, применяет программы и языки искусственного интеллекта ПРОЛОТ и LISP ПКС-1.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий с помощью средств и технологий фотоники. ПКС-1.3. Осуществляет понск и анализ на учно-технической иформации, отечествляет понск и анализ на учно-технической информации, отечествляет понск и анализ на учно-технической информации в систем и зарубежного опыта, анализирует документацию по обслуживанию и ремонту медицинской техники и данным из систем магсим на учно-технической информации в систем и зарубежных баз данных научно-технической информации в производственно-технологической области при разработке медицинской изаробежного опыта, анализирует документацию по обслуживанию и ремонту медицинской техники и данным из систем магсим и данным из систем магсим на зарубежных баз данных научно-технической информации в производственно-технологической обрасти производственные и зарубежных баз данных научно-технической информации в производственные и наризе отечественные и наплиз отечественные и зарубежных баз данных научно-технической информации в производственные технической информации и производственные технической информации в производственные технической информации в производственные технической информации и производственные технической информации и производственные технической информации и производственные технической информации в производ	формированию технических	определяет требования к	биологических объектов,
биотежнических систем и медицинских изделий и советствованием изделий использованием искусственного интеллекта и робототехники и теорегических результатов, коммуницирует с техническими специалистами через визуальные сессии с допольненой реальносты при разработке момуницирует с техническими специалистами через визуальные сессии с допольненой реальносты, примеизет программы и языки искусственного интеллекта ПРОЛОГ и LISP ПКС-1.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части просжетье-контемнеской собожи узлов биотехнических систем и медицинских изделий и техническое просжеты состава в части просжеты сесте и медицинских изделий и техническое задание в части просжеты сестем и медицинских изделий и техническое задание в производственного интеллекта ПРОЛОГ и LISP. Владеть:В1.1 методиками и апторитамым и апторитамым анализа и разработки требований к параметрам, функциональным возможностям, при проектироваты и технические и стемическое задание в части просжеты сестем и медицинских изделий с помощью средств и технологий функциональным возможностям к создаваемой повой медицинской искусственного интеллекта ПРОЛОГ и LISP. Владеть:В1.1 методиками и апторитамым анализа и разработки требований к параметрам, функциональным возможностям, при проектировать и техническое технические и сестем и техническое техническом и кареты данный к параметрам, функциональным включение и производственного и зараметрам, функциональным включение и производственного и технической области при производственного и зараметрам, функциональным включение и котем и технической области по технической области по марактических систем. Затать 31.2 содержание технической информации и производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ начической информации и производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. Затать 31.2 отстамующей больки и данным и дочественные и зарубежных баз данных научно-технич	требований и заданий на		
биотехнических систем и медицинских изделиям с учетом объектов, известных объектов, известных объектов, известных объектов, известных технологий и пробототехники использованием искусственного интеллекта и квантовых технологий и пробототехники искусственного применяет программы и языки искусственного интеллекта ПРОЛОГ и LISP и производственного интеллекта простимуем и объектов, изменением и производственного интеллекта простимуем и объектов, изменением и производственного интеллекта производственного интеллекта производственного интеллекта производственного и производственного и проектических систем и проектических систем и проектической пообъектов, изменением и производственного и проектических систем и медицинских изделий с помощью средств и технологий фотоники. ПКС-1.2. Определяет, корректировании объектов, изменением и производственного и изменением и пременением и производственного и изменением и производственного и изменением и преме	проектирование и	• •	результаты в области
искусственного интеллекта и квантовых технологий и применяет программы и замки искусственного интеллекта прологений и комусственного интеллекта прологений развизуальные сессии с дополнений реальностью, применяет программы и замки искусственного интеллекта пРОЛОГ и LISP ПКС-1.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое и проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и технологий, при проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических изделий и помым билем и медицинских изделий и помым билем и производственно-технических заданий в производственно-технических изделий и помым билем и медицинских изделий и помым обосновывать техническое задание в часты фотоники. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть В1.2 методами и обосновывать технического задание в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть В1.2 методами и обоснования к параметрам, функциональным возможностям, к параметрам, функциональным возможностям, при проектно-технологических систем и заграфотки требований к параметрам, функциональным возможностям, при производственно-технологических остам. Владеть В1.1 методиками и заграфотки требований к параметрам, функциональным возможностям, при		биотехническим системам и	
объектов, известных и кнаитовых технологий робототехники объектов, известных и кнаитовых технологий робототехники объектов, известных и стеретических результатов, коммуницирует с техническии специалистами через визуальные сессии с дополненной реальностью, применяет программы и языки искусственного интеллекта ПРОЛОГ и LISP ПКС-1.2. Определяет. Корректирует и обосновывает технических систем и медицинских изделий с помощью средств и технологий стехнических систем. Уметь:У1.2 определять, корректирует и обосновывает технических систем и медицинских изделий с помощью средств и технологий фотоники. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализа и разработке области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и фотоники. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализи научно-технической информации, отечественного и анализ научно-технической информации, отечественного и анализи научно-технической информации, отечественного и зарубежные базы данных и арубежных из стеми и производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и бногехнических систем. Владеть:В1.2 методами и обоснования и коррекции технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и бногехнического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и бногехнического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и бногехнического задания и в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и бногехнических систем. Владеть:В1.2 методами и обоснования и коррекции технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и бногехнического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и бногехнических систем. Взадеть в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и бногехнического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и бногехническом систем	биотехнических систем и		деятельности при разработке
яксусственного интеллекта и квантовых технологий и робототехники и специалистами через визуальные сессии с дополненной реальностью, применяет программы и языки искусственного интеллекта ПРОЛОГ и LISP ПРОЛОГ и LISP ПКС-1.2. Определяет, корректирует и обосновывает технической синформации, искусственного информации в производственно-технологий применяет программы и языки искусственного интеллекта ПРОЛОГ и LISP. Владеть:В-1.1 методиками и алгоритмами анализа и разработки требований к параметрам, функциональным возможностям, при применяет программы и языки искусственного интеллекта ПРОЛОГ и LISP. Владеть:В-1.1 методиками и алгоритмами анализа и разработки требований к параметрам, функциональным возможностям к создаваемой новой медицинской технической заданий в производственно-технических систем и медицинских изделий с помощью средетв и технологий делиниских изделий и биотехнических систем. Уметь:У-1.2 определять, корректировать и обосновывать технического задания в в производственно-технологической области при разработке обоснования и коррекции технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. В производственно-технологической области при разработке обоснования и коррекции технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. В производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. В производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и обоснования и коррекции технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. В производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и обоснования и коррекции обоснования обоснования обоснования обоснования обоснования обоснования обос	медицинских изделий с		
робототехники и технологий и пофотатили через визуальные сессии с дополненной реальностью, применяет программы и языки искусственного интеллекта ПРОЛОГ и LISP ПКС-1.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектир-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий с помощью средств и технологий применять программы и заким искусственного интеллекта ПРОЛОГ и LISP ПКС-1.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектио-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий с помощью средств и технологий в фотоники. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ нарчно-технической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем. Уметь:У1 2. определять, корректировать и обоснования и коррекции техническог задание в производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть:В1.2 методами в в производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической сотаст и при разработке медицинских изделий и биотехническох систем. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и зарубежных обаз данных научно-технической сфере ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической сфере документацию по обслуживанном ремонту медицинской техники и данные из систем по управлению материальными активами, информации, и зарубежных баз данных научно-технической информации и видиных и зарубежных баз данных научно-технической информации и видиных и зарубежных баз данных научно-технической информации дви временых и наданиз отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации дви решения информации дви решения	использованием	объектов, известных	
робототехники коммуницирует с техническими специалистами через визуальные сессии с дополненной реальностью, применят программы и языки искусственного интеллекта ПРОЛОГ и LISP ПКС-1.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектин-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий с помощью средств и технологий фотоники. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технологической области при разработке в производственно-технологической области при разработко побоснования и корректировать и обосновывать техническое задания в техническое заданий в производственно-технологической области при разработке помощью средств и технологий фотоники. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической и спесем и манализ научно-технической и спесем и узлов медицинеских изделий и обоснования и коррекцировать и обоснования и коррекцировать и обоснования и коррекции технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинеских изделий и биотехнических систем. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической сотасти при разработке области при разработке области при разработке области при разработке обловен и запической информации, отчественного и зарубежного опыта, анализирует документацию по обслуживанию и ремонту медицинской техники и данные из систем по управлению материальными активами, и данные из систем по управлению материальными активами, и нарива отчественных и зарубежных баз данных научно-технической информации, для решения информации, для решения		I =	
параметрам, функциональным возможностям, при проектировании новых биотехнических систем и технологий, применять программы и языки искусственного интеллекта ПРОЛОГ и LISP ПКС-1.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проекти-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и меллицинских изделий с помощью средств и технологий фотоники. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ на учно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и бнотехнических систем. Уметь:У1.2 определять, корректировать и обосновывать технического области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и бнотехнических систем. Владеть:В1.2 методами и обоснования и корректири разработке блоков и узлов медицинских изделий и бнотехнического задание в производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и бнотехнического задания в в производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и бнотехнического задания в в производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и бнотехническог систем. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отчественного и зарубежного опыта, анализирует документацию по обсторуживанной и деньей база данных научнотументацию по обсторуживанной и деньей база данных научнотументацию по обсторуживанной и деньей база данных научнотументацию и зарубежных баз данных и зарубежных баз данных и зарубежных баз данных и зарубежных баз данных научно-технической информации, данные и заных научно-технологической информации, данным и данных научно-технологической информации данным научно-технольском данным научно-технольском данным научно-технольском данным научно-технольском данны			
визуальные сессии с дополненной реальностью, применяет программы и языки искусственного интеллекта ПРОЛОГ и LISP ПКС-1.2 Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий с помощью средств и технологий фотоники. ПКС-1.3 Осуществляет поиск и анализ научно-техническое и информации и отечественного изарубежных производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и обосновывать техническое задание в производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и обоснования и корректировать и обоснования и корректировать и обоснования и обоснования и корректировать и обоснования и призводственно-технологической области при разработке доком и информации, котехнической сетем. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ отечественных и задиним новых битом и на меж	робототехники		
применяет программы и языки искусственного интеллекта ПРОЛОГ и LISP ПКС-1.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектических систем и медицинских изделий с помощью средств и технологий фотоники. ПКС-1.3. Осуществляет понск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, анализирует документацию по обслуживанию и ремонту медицинской пехнически и ределивливного обслуживанию и ремонту медицинской пехнически и ределивливного обслуживанию и ремонту медицинской технически и нарамые из систем и обосновными обосновными обосновными и коррекции технических заделий и биотехнических систем. Уметь:У1.2 определять, корректировать и обосновывать техническое задание в производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть:В1.2 методами и обоснования и коррекции технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть:В1.3 отечественные и зарубежные базы данных научнотехнической сфере Уметь:У1.3 осуществлять поиск и анализ печественных и зарубежных баз данных научно-технической информации для решения информации		_	
технологий, применять программы и языки искусственного интеллекта ПРОЛОГ и LISP ПКС-1.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий с помощью средств и технологий фотоники. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической области при разработке обслуживанию и ремонту медицинской отехнических систем. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнического задания в производственно-технологической области при разработке обслуживанию и ремонту медицинской техники и данные из систем по управлению материальными активами, информации и данные из систем по управлению материальными активами, информации для решения информации для решения информации и дарубежных баз данных научно-технической сфере уметь:У1.3 осуществлять поиск и анализ научно-технической сфере уметь:У1.3 осуществлять поиск и анализ научно-технической сфере уметь:У1.3 осуществлять поиск и анализ отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации для решения для для для для для для для для для дл			
искусственного интеллекта ПРОЛОГ и LISP Владеть В1.1 методиками и алгоритмами анализа и разработки требований к параментрам, функциональным возможностям к создаваемой новой медицинской технические и биотехнические мистемам. Знать з1.2 содержание технические задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий с помощью средств и технологий фотоники. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и биотехнических систем. Владеть В1.2 методами и обоснования и коррекции технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехническо систем. Владеть В1.2 методами и обоснования и коррекции технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнической задания в в производственно-технологической области при разработке медицинской информации в зарубежные базы данных научно-технической информации и иформации в зарубежные базы данных научно-технической информации в информации в зарубежные базы данных научно-технической информации в зарубежные ба			
ПРОЛОГ и LISP ПРОЛОГ и LISP Владеть:В1.1 методиками и алгоритмами анализа и разработки требований к параметрам, функциональным возможностям к создаваемой новой медицинской технике и биотехническим системам. ПКС-1.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий с помощью средств и технологий фотоники. Потоники. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, анализирует документацию по обслуживанию и ремонту медицинской техники и данные из систем по управлению материальными активами, метемами и производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть:В1.2 методами и обоснования и коррекции технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. Знать:З1.3 отечественные и зарубежные базы данных научнотехнической информации в производственно-технологической сфере Уметь:У1.3 осуществлять поиск и анализ отечественных и зарубежных баз данных и заучно-технической информации и информации инфор		1 1	
Владеть:В1.1 методиками и апгоритмами анализа и разработки требований к параметрам, функциональным возможностям к создаваемой новой медицинской техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий с помощью средств и технологий фотоники. ПКС-1.2. Определяет, корректирует и обосновывает технической характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий с помощью средств и технологий фотоники. Видеть:В1.2 методиками и аданике и биотехническим систем заданий в производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть:В1.2 методами и обоснования и корректировать и обоснования и коррекции технических систем. Владеть:В1.2 методами и обоснования и коррекции технических изделий и биотехнических изделий и биотехнических изделий и биотехнических изделий и обоснования и коррекции технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических изделий и биотехнических изделий и обоснования и коррекции технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических исистем. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации в производственно-технологической сфере Уметь:У1.3 осуществлять поиск и анализ отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации иля решения			
алгоритмами анализа и разработки требований к параметрам, функционьым возможностям к создаваемой новой медицинской технике и биотехническим системам. Знать 31.2 содержание технических задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий с помощью средств и технологий фотоники. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, анализирует документацию по обслуживанию и ремонту медицинской техническ обаз данных научнотехнической сифере Уметь: У1.3 осуществлять поиск и анализ научно-технической информации в производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть:В1.2 методами и обоснования и коррекции технического задания в в производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть:В1.2 методами и обоснования и коррекции технического задания в в производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть:В1.2 методами и обоснования и коррекции технического задания в производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть:В1.2 методами и биотехническ		ПРОЛОГ и LISP	
Требований к параметрам, функциональным возможностям к создаваемой новой медицинской технике и биотехническим системам. ПКС-1.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий с помощью средств и технологий фотоники. Помощью средств и технологий фотоники. Помощью средств и технологий фотоники. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, анализирует документацию по обслуживанию и ремонту медицинской технической информации в производственно-технологической собласти при разработке медицинских изделий и биотехнического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнического систем. Знать: 31.2 содержание технической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнической ситем. Владеть: 91.2 методами и обоснования и коррекции технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнической ситем. Знать: 31.3 отечественные и зарубежные базы данных научнотехнической информации в производственно-технологической сфере уметь: У1.3 осуществлять поиск и анализ отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации для решения информации для решения			
ПКС-1.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий с помощью средств и технологий фотоники. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, анализирует документацию по обслуживанию и ремонту медицинской поунальными активами, материальными активами, и прочводственно-технологической области при разработке обоснования и коррекции технического задания в в производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть:В1.2 методами и обоснования и коррекции технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. Вать:З1.3 отечественные и зарубежные базы данных научно-технологической сфере Уметь:У1.3 осуществлять поиск и анализ отечественных и зарубежных база данных и зарубежных баз данных научно-технической информации для решения			
ПКС-1.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий с помощью средств и технологий фотоники. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, анализирует документацию по обслуживанию и ремонту медицинской гехнической паным и отехнической информации в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть:В1.2 методами и обоснования и коррекции технического задания в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть:В1.2 методами и обоснования и коррекции технического задания в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. Знать:З1.3 отечественные и зарубежные базы данных научно-технической сфере Уметь:У1.3 осуществлять поиск и анализ отечественных и зарубежных баз данных и зарубежных баз данных научно-технической информации для решения информации для решения			
ПКС-1.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий с помощью средств и технологий фотоники. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть:В1.2 методами и обосновывать техническог задание в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть:В1.2 методами и обоснования и коррекции технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть:В1.3 отечественные и зарубежныго опыта, анализирует документацию по обслуживанию и ремонту медицинской техники и данные из систем по управлению материальными активами,			
ПКС-1.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий с помощью средств и технологий фотоники. В техническое задание в части помощью средств и технологий фотоники. В техническое задание в производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем. Уметь:У1.2 определять, корректировать и обосновывать техническое задание в производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть:В1.2 методами и обоснования и корректции технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть:В1.2 методами и обоснования и корректции технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть:В1.2 методами и обоснования и корректции технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть:В1.2 методами и обоснования и корректировать и обоснования и призаработке медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть:В1.2 методами и обоснования и корректировать и обосновывать техническог задания в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть:В1.3 отечественные и зарубежные базы данных научнотехнической информации в производственно-технологической офере уметь:У1.3 осуществлять поиск и анализ отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации для решения			
техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий с помощью средств и технологий фотоники. Втадеть В1.2 методания в производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнические задание в производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть В1.2 методами и обоснования и коррекции технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнического задания в в производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнического задания в в производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнического задания в в производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнического задания в в производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнического задания в в производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и		HIGH A O	
техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий с помощью средств и технологий фотоники. ——————————————————————————————————			
троектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий с помощью средств и технологий фотоники. Видеть: Уметь: У1.2 определять, корректировать и обосновывать техническое задание в производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть: В1.2 методами и обоснования и коррекции технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнического издений и биотехнического систем. Владеть: В1.2 методами и обоснования и коррекции технического сидению и зарубежно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, анализирует документацию по обслуживанию и ремонту медицинской техниче и данные из систем по управлению материальными активами, блоков и узлов медицинских изделий и биотехнической задание в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и обосновывать техническое задание в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и обоснования в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и обоснования и производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и обоснование в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и обоснование в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и обоснование в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и обоснование в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и обоснование в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и обоснование в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и обоснование в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и обоснование в производственно-технологической области при разра			
жарактеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий с помощью средств и технологий фотоники. Уметь:У1.2 определять, корректировать и обосновывать техническое задание в производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть:В1.2 методами и обоснования и коррекции технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть:В1.2 методами и обоснования и коррекции технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть:В1.2 методами и обоснования и коррекции технических систем. Знать:З1.3 отечественные и зарубежные базы данных научно-технической информации в производственно-технологической сфере Уметь:У1.3 осуществлять поиск и анализ отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации для решения			
биотехнических систем и медицинских изделий с помощью средств и технологий фотоники. Биотехническое задание в производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехническог задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и обоснования и коррекции техническог задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, анализирует документацию по обслуживанию и ремонту медицинской техники и данные из систем по управлению материальными активами,			
медицинских изделий с помощью средств и технологий фотоники. Уметь:У1.2 определять, корректировать и обосновывать техническое задание в производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть:В1.2 методами и обоснования и коррекции технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, анализирует документацию по обслуживанию и ремонту медицинской техники и данные из систем по управлению материальными активами,			
корректировать и обосновывать техническое задание в производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть:В1.2 методами и обоснования и коррекции технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежные обазы данных научно-технической информации в производственно-технологической сфере уметь:У1.3 осуществлять поиск и анализ отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации для решения			
фотоники. Техническое задание в производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть:В1.2 методами и обоснования и коррекции технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, анализирует документацию по обслуживанию и ремонту медицинской техники и данные из систем по управлению материальными активами,			
производственно-технологической области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть:В1.2 методами и обоснования и коррекции технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, анализирует документацию по обслуживанию и ремонту медицинской техники и данные из систем по управлению материальными активами,		1	** *
области при разработке блоков и узлов медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть:В1.2 методами и обоснования и коррекции технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, анализирует документацию по обслуживанию и ремонту медицинской техники и данные из систем по управлению материальными активами,		Ψοτοπική.	* *
узлов медицинских изделий и биотехнических систем. Владеть:В1.2 методами и обоснования и коррекции технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, анализирует документацию по обслуживанию и ремонту медицинской техники и данные из систем по управлению материальными активами,			
биотехнических систем. Владеть:В1.2 методами и обоснования и коррекции технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, анализирует документацию по обслуживанию и ремонту медицинской техники и данные из систем по управлению материальными активами,			
Владеть:В1.2 методами и обоснования и коррекции технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, анализирует документацию по обслуживанию и ремонту медицинской техники и данные из систем по управлению материальными активами,			
обоснования и коррекции технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, анализирует документацию по обслуживанию и ремонту медицинской техники и данные из систем по управлению материальными активами,			
технического задания в в производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, анализирует документацию по обслуживанию и ремонту медицинской техники и данные из систем по управлению материальными активами,			
производственно-технологической области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, анализирует документацию по обслуживанию и ремонту медицинской техники и данные из систем по управлению материальными активами,			**
области при разработке медицинских изделий и биотехнических систем. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, анализирует документацию по обслуживанию и ремонту медицинской техники и данные из систем по управлению материальными активами,			
медицинских изделий и биотехнических систем. ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, анализирует документацию по обслуживанию и ремонту медицинской техники и данные из систем по управлению материальными активами,			
ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, анализирует документацию по обслуживанию и ремонту медицинской техники и данные из систем по управлению материальными активами,			
ПКС-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, анализирует документацию по обслуживанию и ремонту медицинской техники и данные из систем по управлению материальными активами, зарубежных баз данных научно-технической информации для решения			
анализ научно-технической информации в технической информации в производственно-технологической сфере обслуживанию и ремонту медицинской техники и данные из систем по управлению материальными активами, зарубежные базы данных научно-технической информации в производственно-технологической сфере Уметь:У1.3 осуществлять поиск и анализ отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации для решения		ПКС-1.3. Осуществляет поиск и	
информации, отечественного и зарубежного опыта, анализирует документацию по обслуживанию и ремонту медицинской техники и данные из систем по управлению материальными активами, технической информации в производственно-технологической сфере Уметь:У1.3 осуществлять поиск и анализ отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации для решения		I -	
зарубежного опыта, анализирует документацию по обслуживанию и ремонту медицинской техники и данные из систем по управлению материальными активами, производственно-технологической сфере Уметь:У1.3 осуществлять поиск и анализ отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации для решения			
документацию по обслуживанию и ремонту медицинской техники и данные из систем по управлению материальными активами, сфере Уметь:У1.3 осуществлять поиск и анализ отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации для решения			
обслуживанию и ремонту медицинской техники и данные из систем по управлению материальными активами, Уметь:У1.3 осуществлять поиск и анализ отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации для решения			
медицинской техники и данные анализ отечественных и зарубежных из систем по управлению баз данных научно-технической информации для решения			
из систем по управлению баз данных научно-технической материальными активами, информации для решения			
материальными активами, информации для решения			
данные Интернета вещей, чтобы производственно-технологических		данные Интернета вещей, чтобы	производственно-технологических

ПКС-2. Способность к математическому моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов и роботизированных процессов.	помочь специалистам по технической эксплуатации и ремонту биотехнических систем медицинского назначения, правильно и оперативно диагностировать и устранить неисправности при разработке, конструкторских технических и клинических испытаниях инновационных медицинских изделий ПКС-2.1. Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели, элементы и процессы биотехнических систем с использованием объектноориентированных технологий. Использует методы и средства цифрового моделирования систем (инструменты Matlab, Scilb)	задач при производстве инновационных медицинских изделий. Владеть:В1.3 методами и алгоритмами поиска и анализа отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации в производственнотехнологической области Знать:З2.1 алгоритмы и математические и компьютерные модели, элементы и процессы, идущие в биотехнических системах. Уметь:У2.1 разрабатывать и внедрять алгоритмы, математические и компьютерные модели, элементы и процессы в биотехнических системах с использованием объектноориентированных технологий, использовать методы и средства цифрового моделирования систем (инструменты Matlab, Scilb) для производственно-технологической деятельности Владеть:В2.1 методами разработки и реализации алгоритмов, математических и компьютерных
	ПКС-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. Применяет программную библиотеку Tensor Flow для машинного обучения для решения задач построения и	Владеть:В2.1 методами разработки и реализации алгоритмов, математических и компьютерных моделей, элементов и процессов биотехнических систем с использованием объектноориентированных технологий в производственно-технологической сфере Знать:З2.2 различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении производственно-технологических задач при создании биотехнических систем. Уметь:У2.2 разрабатывать и внедрять в производственную деятельность различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении производственно-технологических
	тренировки нейронной сети.	задач при создании биотехнических систем и медицинских изделий, использовать программную библиотеку Tensor Flow для машинного обучения для решения задач построения и тренировки нейронной сети. Владеть:В2.2 методами и алгоритмами разработки и внедрения в производственную деятельность различных численных

		T
		методов, в том числе реализованные
		в готовых библиотеках при решении
		производственно-технологических
		задач в области создания
		биотехнических систем и
		медицинских изделий.
		Знать:32.3 библиотеки и
		подпрограммы (макросы) для
		решения производственно-
		технологических задач при создании
	ПКС-2.3. Разрабатывает	биотехнических систем и
	библиотеки и подпрограммы	медицинских изделий.
	(макросы) для решения	Уметь:У2.3 разрабатывать
	_ `	библиотеки и подпрограммы
	различных задач	(макросы) для решения
	проектирования и	производственно-технологических
	конструирования, исследования	задач создания инновационных
	и контроля биотехнических	биотехнических систем и
	систем. Разрабатывает	медицинских изделий
	информационные структуры для	Владеть:В2.3 методиками и
	решения задач проектирования и	алгоритмами разработки библиотек
	конструирования на базе	и подпрограмм (макросов) для
	методов и средств цифровой	решения производственно-
	коммуникации	технологических задач, исследования
		и контроля биотехнических систем и
		медицинских изделий на базе
		методов и средств цифровой
		коммуникации
ПКС-3. Способность к анализу,	ПКС-3.1. Разрабатывает	Знать:33.1 физические принципы
расчету, проектированию и	функциональные и структурные	действия устройств, функциональные
конструированию в	схемы медицинских изделий и	и структурные схемы, теоретические
соответствии с техническим	биотехнических систем,	методы и программные средства для
заданием типовых систем,	определяет физические	производства медицинских изделий и
приборов, деталей и узлов	принципы действия устройств в	биотехнических систем
медицинских изделий и	соответствии с техническими	Уметь:УЗ.1 разрабатывать
биотехнических систем на	требованиями с использованием	функциональные и структурные
схемотехническом и	теоретических методов и	схемы медицинских изделий и
элементном уровнях, в том	программных средств	биотехнических систем с
числе с использованием систем	проектирования,	использованием теоретических
	1	методов и программных средств
Автоматизированного	конструирования и роботизированных процессов	проектирования и конструирования и
проектирования и	-	1 17 1
конструирования и	Создает виртуальные макеты	определять физические принципы
роботизированных процессов.	медицинских изделий и	действия устройств в соответствии с
Создает виртуальные макеты	биотехнических систем,	производственно-технологическими
медицинских изделий и	применяя программные	требованиями, создавать
биотехнических систем,	продукты.	виртуальные макеты медицинских
применяя программные		изделий и биотехнических систем,
продукты.		применяя программные продукты.
		Владеть:ВЗ.1 методами разработки
		функциональных и структурных
		схем медицинских изделий и
		биотехнических систем;
		алгоритмами определения
		физических принципов действия
		медицинских изделий и
		биотехнических систем в
		соответствии с производственно-
		технологическими требованиями, а
		также с использованием систем

	автоматизированного
	проектирования.
ПКС-3.2. Разрабатывает	Знать:33.2 проектно-
проектно-конструкторскую и	конструкторскую и техническую
техническую документацию на	документацию на всех этапах
всех этапах жизненного цикла	жизненного цикла медицинских
медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и	изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с
деталей в соответствии с	производственно-технологическими
требованиями технического	требованиями, стандарты качества,
задания, стандартов качества,	надежности, безопасности и
надежности, безопасности и	технологичности
технологичности с	Уметь:У3.2 разрабатывать с
использованием систем	помощью систем
автоматизированного	автоматизированного
проектирования (САПР,	проектирования проектно-
AUTOCAD, KOMΠAC)	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.
	Владеть:В3.2 методами и
	алгоритмами автоматизированного
	проектирования (САПР, АUTOCAD,
	КОМПАС) при разработке проектно-
	конструкторской и технической
	документации и для решения
	производственно-технологических
	задач
ПКС-3.3. Согласовывает	Знать:33.3 современные средства
разработанную проектно-	электронного документооборота,
конструктор-скую	методы и системы согласования
документацию с другими	проектно-конструкторской
подразделениями,	документации с другими
организациями и	подразделениями, организациями и
представителями заказчиков в	представителями заказчиков для решения производственно-
установленном порядке, в том числе с применением	технологических задач
современных средств	Уметь: У3.3 внедрять и применять
электронного	для согласования проектно-
документооборота, облачных	конструкторскую документацию с
технологий совместной работы	другими подразделениями,
проектной команды (Яндекс.	организациями и представителями
Диск, Trello, Miro, google-	заказчиков современные средства
документы)	электронного документооборота,
	облачных технологий совместной
	работы проектной команды (Яндекс.
	Диск, Trello, Miro, google-
	документы).
	Владеть:В3.3 уверенно владеть с
	помощью современных средств
	электронного документооборота навыками согласования проектно-
	конструкторской документации с
	другими подразделениями,
	организациями и представителями
1	организациями и продотавителями

	1	1
		заказчиков для решения
		производственно-технологических
		задач
ПКС-4. Способность к	ПКС-4.1. Разрабатывает	Знать:34.1 технологические
разработке технологических	технологические процессы	процессы изготовления элементов,
процессов и технической	изготовления элементов, блоков	блоков и узлов и деталей
документации на изготовление,	и узлов и деталей медицинских	биотехнических систем и
сборку, юстировку и контроль	изделий и биотехнических	медицинских изделий.
функциональных элементов,	систем с применением роботов.	Уметь:У4.1 разрабатывать для
блоков и узлов медицинских	Использует в работе программы	решения производственно-
изделий и биотехнических	схемотехнического	технологических задач способы и
систем с использованием	моделирования MICRO CAP,	приемы изготовления элементов,
искусственного интеллекта	LabVIEW, OrCAD, NI Multisim	блоков и узлов и деталей
		биотехнических систем и
		медицинских изделий с
		использованием программ
		схемотехнического моделирования
		MICRO CAP, LabVIEW, OrCAD, NI
		Multisim.
		Владеть:В4.1 методами разработки
		производственно-технологических
		решений при изготовлении
		элементов, блоков и узлов и деталей
		биотехнических систем и
		медицинских изделий
	ПКС-4.2. Анализирует, с	Знать: 34.2 технологии изготовления,
	применением средств и	сборки, юстировки и контроля
	технологий искусственного	биотехнических систем и
	интеллекта, состояние	медицинских изделий.
	технологий изготовления,	Уметь:У4.2 анализировать
	сборки, юстировки и контроля	технологии изготовления, сборки,
	медицинских изделий и	юстировки и контроля медицинских
	биотехнических систем.	изделий и биотехнических систем.
		Владеть:В4.2 методами анализа
		технологий изготовления, сборки,
		юстировки и контроля
		биотехнических систем и
		медицинских изделий.
	ПКС-4.3. Разрабатывает проект	Знать: 34.1 методики разработки
	и вносит предложения по	проектов и корректировки
	корректировке конструкторской	технологической документации с
	и технологической	учетом результатов контроля
	документации с учетом	качества изделия с использованием
	результатов контроля качества	цифровых средств и технологий для
	изделия используя цифровые	решения производственно-
	средства и технологии	технологических задач
		Уметь:У4.2 разрабатывать проекты
		и вносить предложения по
		корректировке технологической
		документации с учетом результатов
		контроля качества изделия используя
		цифровые средства и технологии
		Владеть:В4.1 методиками
		разработки проекта и внесения
		предложений по корректировке
		технологической документации с
		учетом результатов контроля
		качества биотехнических систем и
		медицинских изделий

ПКС-5. Способность к	ПКС-5.1. Согласовывает	Знать:35.1 особенности
внедрению технологических	разработанную	технологического изготовления
процессов производства,	конструкторскую документацию	медицинских изделий,
метрологического обеспечения	с технологами с учётом	биотехнических
и контроля качества	особенностей технологического	системх, их функциональных
медицинских изделий и	изготовления медицинских	элементов, блоков и узлов.
биотехнических систем, их	изделий и биотехнических	Уметь:У5.1 согласовывать
элементов, функциональных	систем, их функциональных	разработанную технологическую
блоков и узлов, в том числе с	элементов, блоков и узлов с	документацию с конструкторами с
использованием роботов,	передачей по каналам связи,	учётом особенностей
квантовых и телеметрических	приемом, обработкой и	технологического изготовления
технологий	регистрацией информации о качестве биотехнических систем	медицинских изделий и
		биотехнических систем, их
	и их составных частей и с целью	функциональных элементов, блоков
	контроля на расстоянии	и узлов с использованием каналов
	технологических процессов	СВЯЗИ
	производства	Владеть:В5.1 методами и навыками
		согласования технологической
		документации с конструкторами и
		проектировщиками с учётом особенностей технологического
		изготовления медицинских изделий и
		биотехнических систем, их
		функциональных элементов, блоков
		и узлов для решения
		производственно-технологических
		задач
	ПКС-5.2. Осуществляет анализ	Знать:35.2 содержание
	конструкторской документации,	конструкторской документации,
	вносит предложения по	технологические особенности
	корректировке конструкторской	изготовления медицинских изделий и
	документации с учётом	биотехнических систем
	технологических особенностей	Уметь:У5.2 проводить анализ
	изготовления разрабатываемых	конструкторской документации,
	медицинских изделий и	вносить предложения по её
	биотехнических систем с	корректировке, основываясь на
	использованием роботов и	технологических особенностях
	искусственного интеллекта.	изготовления медицинских изделий и
		биотехнических систем с
		использованием роботов и
		искусственного интеллекта для
		решения производственно-
		технологических задач
		Владеть:В5.2 методами и навыками
		анализа конструкторской
		документации, внесения
		предложений по её корректировке,
		основываясь на технологических
		особенностях изготовления
		медицинских изделий и
	HICC 5.2. C	биотехнических систем.
	ПКС-5.3. Составляет	Знать:35.3 технологические карты
	технологические карты сборки,	сборки, юстировки и контроля
	юстировки и контроля	медицинских изделий и
	медицинских изделий и	биотехнических систем, их
	биотехнических систем, их	функциональных элементов, блоков
	функциональных элементов,	и узлов, технологические процессы
	блоков и узлов, производит	производства, метрологическое
	доводку и освоение	обеспечение и методы контроля

техпроцессов с использованием медицинских изделий и лазеров в ходе технологической биотехнических систем, их подготовки производства функциональных элементов, блоков медицинских изделий и и узлов. Уметь: У5.3 составлять биотехнических систем, внедряет технологические технологические карты сборки, процессы производства, юстировки и контроля медицинских метрологического обеспечения и изделий и биотехнических систем, их контроля медицинских изделий функциональных элементов, блоков и биотехнических систем, их и узлов, производить доводку и освоение техпроцессов в ходе Master функциональных элементов, блоков и узлов с технологической подготовки использованием телеметрии. производства медицинских изделий и биотехнических систем, внедрять технологические процессы производства, метрологического обеспечения и контроля медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов с использованием телеметрии.. Владеть:В5.3 методами и навыками составления технологических карт сборки, юстировки и контроля медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов, доводки и технологической подготовки производства медицинских изделий и биотехнических систем, внедрения технологических процессов производства, метрологическим обеспечением и контролем медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов. ПКС-7. Способность к ПКС-7.1. Разрабатывает Знать: 37.1 информационные созданию интегрированных структуру телемедицинских процессы, протекающие в роботизированных сетей, осуществляет создание биотехнической системе и структуру биотехнических систем и интегрирован ной интегрированной биотехнической мелипинских систем и биотехнической системы системы комплексной диагностики, комплексов, телемедицинских комплексной диагностики, лечения, мониторинга и лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека для технологий для решения эффективного решения сложных задач диагностики, реабилитации здоровья лечения, мониторинга здоровья человека, на основе анализа производственно-технологических информационных процессов, задач. протекающих в биотехнической Уметь:У7.1 анализировать системе информационные процессы, протекающие в биотехнической системе и разрабатывать структуру создавать интегрированную биотехническую систему комплексной диагностики, лечения, реабилитации мониторинга И

здоровья человека на рабочем месте

основе

анализа

на

инженера

человека

информационных процессов,
протекающих в биотехнической
системе
Владеть:В7.1 методами анализа
информационных процессов,
протекающих в биотехнической
системе, методами и навыками
разработки интегрированной
биотехнической системы
комплексной диагностики, лечения,
мониторинга и реабилитации
здоровья человека для успешного
решения производственно-
технологических задач.

Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой.

4.Место практики в структуре ОПОП ВО

Практика входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана. До начала прохождения производственной практики в шестом семестре обучающиеся должны освоить дисциплины всего курса обучения. Прохождение практики необходимо для успешного освоения дисциплин следующего учебного года.

5.Объем практики

Длительность практики составляет 3 зачетных единиц, 108 часов, 2 недели. Сроки проведения практики: Очная форма обучения 3 курс, 6 семестр. Очно-заочная форма обучения не предусмотрена. Заочная форма обучения не предусмотрена.

6.Содержание практики

Практика предусматривает:

- выполнение индивидуального задания, подготовленного руководителем практики;
- применение на практике полученных в процессе обучения знаний;
- формирование отчета, включающего результаты и выводы.

Общая трудоемкость производственной практики составляет 108 часов (2 недели, 3 зет) (таблица 2).

Таблица 2

Характеристика производственной практики

№п/п		Количеств		Формы
		о часов	Код ИДК	текущего контроля
	Виды работы на практике		код идк	и промежуточной
				аттестации
1	Подготовительный этап (в	9 (0,25	ПКС-1,3; ПКС-2,2; ПКС-4,2	Подпись в журнале по
	т.ч. инструктаж по технике	зет)		ТБ
	безопасности; составление			
	плана работы).			

2	Выполнение запланированной работы.	81(2,25 зет)	УК-1,1; УК-1,2; УК- 1,3;ПКС-1,1; ПКС-1,2; ПКС- 2,1; ПКС-2,2; ПКС-3,1; ПКС- 3,2 ПКС-3,3; ПКС-4,1; ПКС- 4,3; ПКС-5,1; ПКС-5,2; ПКС- 5,3; ПКС-5,4; ПКС-6,1; ПКС- 6,2; ПКС-7,1.	Собеседование
3	Обработка полученных результатов.	9 (0,25 зет)	УК-1,2; УК-1,3;ПКС-5,4; ПКС-7,1.	Собеседование
4	Подготовка и защита отчета по практике.	9 (0,25 зет)		Ответы на контрольные вопросы. Защита отчета по практике в соответствии с индивидуальным заданием на практику
BCEI	O :	108 (3 зет)		

7. Оценка результатов прохождения практики

7.1. Критерии оценки промежуточной аттестации.

Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

7.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций.

Оценка по практике выставляется в результате суммирования баллов за выполнение заданий по практике, формирование отчета, защиты отчета (Таблица 3). Полученный совокупный результат (максимум 100 баллов) конвертируется в традиционную шкалу оценок (Таблица 4).

Таблица 3

Формы текущего	Критерии оценки работы	Макс.
контроля прохождения		количество
практики		баллов
Выполнение заданий по	Выполнение в срок и на высоком уровне всех	20
практике	заданий практики. Полное, обстоятельное	
	описание заданий практики.	
Формирование отчета	Наличие письменного отчета. Наличие	20
	необходимых документов. Наличие выводов и	
	предложений по практике. Грамотность	
	оформления отчета в соответствии с	
	требованиями.	
Защита отчета	Наличие материалов по практике. Логичность,	60
	аргументированность и ясность ответов на	
	поставленные вопросы в соответствии с	
	индивидуальным заданием на практику.	
	Уровень овладения компетенциями в	
	соответствии с установленными программой	
	практики индикаторами и уровнями усвоения	

PCETO 100	компетенций.		
BCEI O 100		ВСЕГО	100

Таблица 4

100-балльная шкала оценок	Традиционная шкала оценок		
91-100	Отлично		
76-90	Хорошо	Зачтено	
61-75	Удовлетворительно		
менее 61 балла	Неудовлетворительно	Не зачтено	

Отчет студента по производственной практике проверяется и оценивается комиссией из преподавателей кафедры КС на защите в соответствии с достижением запланированных результатов обучения для формирования компетенции и критериями их оценки (табл. 4) и таблица 1 приложения.

Оценка «отлично»(91-100 баллов) выставляется, если:

Студент выполнил в срок и на высоком уровне все задания практики, проявил самостоятельность, творческий подход и инициативу. В установленные сроки представил: дневник, письменный отчет, характеристику. В письменном отчете дал полное, обстоятельное описание заданий практики, приложил необходимые документы, сделал правильные, глубокие выводы, внес предложения. Отчет написал грамотно, оформил в соответствии с требованиями. Представил в полном объеме материалы Освоение компетенций (по таблице 1 приложения) соответствует критерию оценивания №5.

На защите логически верно, аргументировано и ясно давал ответы на поставленные вопросы; демонстрировал понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, интерес к ней; демонстрировал умение принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, нести за них ответственность, что позволяет сделать вывод о высоком уровне овладения компетенциями в соответствии с установленными программой практики индикаторами и уровнями усвоения.

Оценка «хорошо» (76-90 баллов) выставляется, если:

Студент выполнил в срок все задания практики, предусмотренные программой практики, проявил самостоятельность. В установленные сроки представил: дневник, письменный отчет, характеристику, аттестационный лист. В письменном отчете дал излишне подробное, не конкретное/краткое описание заданий практики, приложил необходимые документы. Отчетная документация оформлена в соответствии с требованиями, подобраны необходимые приложения. Представил в достаточном объеме материалы по практике. Освоение компетенций (по таблице 1 приложения) соответствует критерию оценивания №4.

Оценка «удовлетворительно» (61-75 баллов) выставляется, если:

Студент выполнил все задания, но не проявил глубоких теоретических знаний и умений применять их на практике. В установленные сроки представил: дневник, письменный отчет, характеристику, аттестационный лист. В письменном отчете дал поверхностное, неполное описание заданий практики, приложил не все документы. Отчет оформил небрежно, с нарушениями требований, что позволяет сделать вывод об удовлетворительном уровне овладения компетенциями в соответствии с установленными программой практики индикаторами и уровнями усвоения.. Освоение компетенций (по таблице 1 приложения) соответствует критерию оценивания №3.

Оценка «неудовлетворительно» (менее 61 балла) выставляется, если:

Студент не выполнил программу практики и/или не представил в срок отчетную документацию. Отчет, выполненный студентом, не позволяет сделать вывод о том, что он

овладел компетенциями в соответствии с установленными программой практики индикаторами и уровнями усвоения, выполнены не все задания, нарушена логика изложения, ответы не полные, отсутствуют документы. Освоение компетенций (по таблице 1 приложения) соответствует критерию оценивания №1 или №2.

Обучающиеся, без уважительной причины не прошедшие производственной практику или не прошедшие промежуточную аттестацию по производственной практике, считаются имеющими академическую задолженность.

8.Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

- 8.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.
- 8.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы (Таблица 5).
- 8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т. ч. отечественного производства (Таблица 5).

Таблица 5

No	Наименование	Наличие печатных и электронных образовательных и
	печатных и	информационных ресурсов (да/нет, наименование и
Π/Π	электронных	реквизиты документа, подтверждающего их наличие),
	образовательных и	количество экземпляров на одного обучающегося по
	информационных	основной образовательной программе (шт.)
	ресурсов	
1.	Библиотеки, в том	ЭБС «Издательства Лань»
	числе цифровые	1. Гражданско-правовой договор №135-17 от 18.09.2017г.
	(электронные)	на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС между
	библиотеки,	ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» и
	обеспечивающие	ООО «Издательство Лань» (до 31.08.2018г.)
	доступ к	2. Адрес сайта – http://e.lanbook.com
	профессиональным	3. Количество пользователей неограниченно, онлайн-
	базам данных,	доступ с любой точки, где есть Интернет.
	информационным	ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»
	справочным и	1. Гражданско-правовой договор № 137-17 от 18.09.2017г. на
	поисковым	оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС между
	системам, а также	ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
	ИНЫМ	и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (до
	информационным	31.08.2018r.)
	ресурсам	2. Адрес сайта – www.biblio-online.ru»
		3. Количество пользователей неограниченно, онлайн-доступ
		с любой точки, где есть Интернет.
		Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ
		1. Договор №2423 от 04.04.2016г. на оказание услуг между
		ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» и
		ООО «Издательство Лань» (до 31.12.2018г.).
		2. Адрес сайта – http://e.lanbook.com
		3. Количество пользователей неограниченно, онлайн-доступ
		с любой точки, где есть Интернет.
		Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»
		1. Гражданско-правовой договор №11/136-17 от 10.01.2018г.
		на оказание услуг доступа к электронным изданиям с ООО

«РУНЭБ» (до 09.01.2019г.).

- 2. Aдрес сайта http://elibrary.ru/
- 3. Количество пользователей неограниченно, онлайн-доступ с любой точки, где есть Интернет.

ЭБС «Библиокомплектатор»

- 1. Гражданско-правовой договор №139-17 от 18.09.2017г. на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе между ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» и ООО «Ай Пи Эр Медиа» (до 31.08.2018г.)
- 2. Aдрес сайта http://www.bibliocomplectator.ru/
- 3. Количество пользователей неограниченно, онлайн-доступ с любой точки, где есть Интернет.

Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

- 1. Договор № 03-189/2017 от 20.10.2017г. на оказание услуг двустороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина и ТИУ (до 19.10.2018г.)
- 2. Адрес сайта- http://elib.gubkin.ru/
- 3. Количество пользователей неограниченно, онлайн-доступ с любой точки, где есть Интернет.

Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа)

- 1. Договор № Б173/2017 04-6/2018 от 09.01.2018г. на оказание услуг по предоставлению двустороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО УГНТУ (г. Уфа) и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» (до 26.12.2018г.).
- **2. Адрес сайта-**http://bibl.rusoil.net
- **3.** Количество пользователей неограниченно, онлайн-доступ с любой точки, где есть Интернет.

Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта)

- 1. Договор № 04-7/2018 от 15.02.2018г. на оказание услуг двустороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» (до 14.02.2019г.).
- 2. Aдрес сайта-http://lib.ugtu.net/books
- 3. Количество пользователей неограниченно, онлайн-доступ с любой точки, где есть Интернет.

9. Материально-техническое обеспечение практики

Производственно-технологическая практика проводится на базе учреждений медико-технического и лечебно-профилактического профилей, медицинских информационных центров с использованием их материально-технической базы согласно заключенных договоров на практику.

10. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся на практике

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, формируемых в процессе прохождения практики. Типовые задания на производственную преддипломную практику.

- 1. Дать общую характеристику предприятия, оценить специфику выпускаемой продукции.
- 2. Изучить производственные процессы изготовления медицинских изделий.
- 3. Исследовать новые материалы и технологические процессы на предприятии.
- 4. Познакомиться с основными службами предприятия и их функциями.
- 5. Познакомиться с работой конструкторского бюро по разработке новой техники.
- 6. Овладеть основными методиками компьютерных технологий, применяемыми в современных технологических процессах на предприятии.
- 7. Выявить проблемы повышения эффективности производимой продукции.
- 8. Решать научно-технические задачи по созданию новой продукции на предприятии.
- 9. Принимать участие в решении конкретной научно-технической задачи в интересах предприятия.
- 10. Выявление причин, повлекших выход из строя медицинского оборудования.
- 11. Устранение причин повлекших выход из строя медицинского оборудования.
- 13. Научиться правильному ведению технической документации.
- 14. Овладеть навыками работы с медицинским персоналом.
- 15. Овладеть организацией правильной эксплуатации сложного медицинского оборудования.
- 16. Проводить общую оценку состояния медицинского оборудования в лечебнопрофилактическом учреждении (ЛПУ).
- 17. Проводить оценку ситуации относительно состояния медицинского оборудования в каждом из подразделений ЛПУ.
- 18. Научиться собирать информацию о вышедшем из строя медицинском оборудовании в ЛПУ.
- 19. Ознакомление с направлениями деятельности предприятия
- 20. Ознакомиться с техникой безопасности на предприятии
- 21. Правильно заполнять журналы по технике безопасности при работе с медицинским оборудованием
- 22. Изучить структуры служб обслуживания и ремонта медицинской техники на предприятии, подразделении;
- 23. Изучить должностные обязанности инженерно-технических работников
- 24. Изучить действующие стандарты, технические условия, инструкции по эксплуатации медицинского оборудования и оформлению технической документации
- 25. Знать и уметь применять стандарты оснащенности подразделений учреждений здравоохранения медицинским оборудованием
- 26. Уметь пользоваться возможностями медицинского оборудования каждого из изученных направлений медицинской деятельности
- 27. Знать и уметь применять «Государственный реестр средств измерений» в медицинской практике.
- 28. Уметь правильно оформлять графики метрологического контроля.
- 29. Уметь пользоваться номенклатурным списком для нужд учреждений здравоохранения
- 30. Уметь оперативно решать задачи работоспособности медицинского оборудования в экстренных ситуациях

- 31. Уметь оперативно решать задачи работоспособности медицинского оборудования в экстренных ситуациях в условиях операционных
- 32. Ежедневно заполнять дневник по практике.
- 33. Составить отчет по производственной практике.

Контрольные вопросы для проведения аттестации по разделам практики:

- 1. Какие мероприятия включает в себя специальная оценка условий труда?
- 2. Перечислите документацию, регламентирующую периодичность и содержание проведения инструктажа по технике безопасности;
 - 3. Перечислите опасные и вредные факторы техносферы в учебном заведении.
 - 4. Перечислите основы организации труда в учебном заведении;
- 5. Какие негативные факторы и факторы риска присутствуют в образовательном учреждении?
- 6. Перечислите требования техники безопасности при выполнении лабораторных исследований.
- 7. Перечислите средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов.
- 8. Какова степень влияния выделяющихся вредностей предприятия на окружаю-щую среду.
- 9. Перечислите требования по безопасности и охране труда, необходимые для обеспечения безопасности в учреждении.
- 10. Перечислите средства инструментального контроля различных параметров производственной среды;
- 11. Перечислите основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации.
- 12. Перечислите документы, регламентирующую периодичность и содержание проведения инструктажа по технике безопасности на предприятии;
- 13. Какие источники техносферной опасности оказывают воздействие на человека в учебном учреждении?
- 14. Каким образом осуществляется контроль уровня техносферной безопасности в медицинских учреждениях?
 - 15. Основные функции и задачи предприятий системы «Медтехника».
 - 16. Что такое комплексное техническое обслуживание медицинской техники?
 - 17. Периодичность и характер технических осмотров медицинской техники.
- 18.В основном изнашиваются и выходят из строя следующие узлы и элементы аппаратов для УЗИ......
 - 19.Измерение порога температурной чувствительности тепловизора проводят по следующей схеме......
 - 20.Во время планового ТО, инженеры в обязательном порядке проверяют следующие узлы и элементы аппаратов для УЗИ.....
 - 21.Методы измерений минимальной разрешаемой разности температур и определения температурно-частотной характеристики тепловизоров по ГОСТ Р 53466-2009
 - 22. Причины поломок блоков питания. В чем заключается ремонт блока питания УЗИ аппарата?
 - 23. Причины поломок принтера ультразвукового аппарата. В чем заключается его ремонт?
 - 24. Причины поломок блока питания УЗИ аппарата. В чем заключается его ремонт?

- 25.В чем заключается проверка УЗИ аппарата на токи утечки. Предотвращение и ликвидация тока утечки.
 - 26. Причины поломок датчиков. Ремонт датчиков.
 - 27.Особенности технического обслуживания компьютерных томографов
 - 28.Проблемы в работе трекбола УЗИ сканера и их ликвидация.
 - 29.Особенности технического обслуживания магниторезонансных томографов.
 - 30. Как правильно выбрать источник бесперебойного питания для УЗИ аппарата.
 - 31.Отслоение и порезы акустической линзы УЗИ датчика. Ремонт. Как увеличить срок службы УЗИ датчиков?
 - 32. Протокол испытаний компьютерного томографа.
 - 33. Средства измерения для технического обслуживания компьютерных томографов.
- 34. Требования безопасности при наладке, ремонте и техническому обслуживанию рентгеновской аппаратуры.
 - 35. Требования безопасности при монтаже рентгеновской аппаратуры
 - 36.Построение аппаратов рентгенографии. Как оценить стабильность параметров?
 - 37. Структура предприятий по обслуживанию и ремонту медицинской техники.
- 38.Состав должностной инструкции техника по обслуживанию медицинского оборудования.
- 39.Состав должностной инструкции специалиста (инженера) по обслуживанию медицинского оборудования. Контрольные вопросы для проведения аттестации по разделам преддипломной практики.
 - 40. Построение узлов устройств для первичной обработки сигналов
- 41. Нарисовать обобщенную схему устройства для электрофизиологических исследований.
 - 42. Нарисовать обобщенную схему устройства для фотометрических исследований.
- 43. Охарактеризовать основные узлы устройств проведения электроемкостных методов исследований.
 - 44. Охарактеризовать узлы приборов регистрации биоэлектрических потенциалов.
 - 45. Охарактеризовать узлы приборов регистрации биоэлектрических потенциалов.
 - 46. Перечислить и дать характеристику артефактам в узлах электродных систем.
- 47. Описать особенности проектирования узлов усилителей биопотенциалов в биотехнических системах.
 - 48. Нарисовать обобщенные функциональные схемы усилителей биопотенциалов.
 - 49. Описать особенности построения активных фильтров.
 - 50. Охарактеризовать основные блоки (узлы) аппаратов для терапии постоянным током.
- 51. Перечислить основные узлы и элементы аппаратов для терапии постоянным электрическим полем.
 - 52. Охарактеризовать основные узлы и элементы аппаратов для УВЧ-терапии.
- 53. Охарактеризовать основные узлы и элементы аппаратов для дециметровой и микроволновой терапии.
- 54. Охарактеризовать основные узлы и элементы биотехнических систем, воздействующих электромагнитными волнами КВЧ диапазона низкой интенсивности на биологические объекты.
 - 55. Охарактеризовать основные узлы и элементы аппаратов для индуктометрии.
 - 56. Нарисовать обобщённую структуру аппарата для ультразвуковой терапии.
 - 57. Описать построение терапевтических лазерных аппаратов.
 - 58. Описать построение хирургических лазерных приборов.

11. Требование к объему, структуре и оформлению отчета по практике

Отчет по практике должен содержать краткое описание изученных студентом вопросов, проведенных работ, выполненных в соответствии с индивидуальным заданием на практику с приложением документации и других материалов.

В начале отчета должны быть помещены общие сведения о предприятии в целом или конкретном подразделении. Далее в отчет отдельным разделом необходимо включить материал по выполнению индивидуального задания. Объем отчета — не менее 15 страниц (без списка использованной литературы и приложений). Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан через 1,5 интервала 14 шрифтом с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам», ГОСТ 2.106-96 «Текстовые документы» и ГОСТ 2.104-2006 «Основные надписи». Сведения об источниках литературы приводятся в соответствии с ГОСТ 7.82-2001 и ГОСТ 7.1-2003 (или ГОСТ Р 7.0.5-2008).

Отчет должен показать умение критически оценить работу базового предприятия и отразить, в какой степени обучающийся способен применить теоретические знания для решения конкретных проблем предприятия. Содержание отчета должно соответствовать индивидуальному заданию по производственной практике и включать следующие разделы: введение (задачи и краткая характеристика практики); описание выполненных практических работ в организации (проведенных расчетах, обоснованиях, личных наблюдениях).

Обучающийся сдает зачет по практике, сразу по окончании практики. Зачет проводится комиссией, состоящей из преподавателей кафедры КС (по возможности, с участием руководителя практики от предприятия) и руководителя по практике от Университета, в соответствии с индивидуальным заданием по практике. Итоговая оценка по практике выставляется в ведомость руководителем практики.

Обучающиеся, не выполнившие программы практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку считаются имеющими академическую задолженность и обязаны ликвидировать её в соответствии со сроками, установленными локальными актами ТИУ.

12. Методические указания по прохождению практики

За 2 месяца до начала практики проводится собрание, на котором студенты информируются о месте прохождения практики, им разъясняются цели и задачи практики, сроки и порядок ее проведения, вид отчетности и сроки сдачи практики проводится инструктаж по технике безопасности, охране труда.

За 1 месяц до начала практики, руководитель составляет проект приказа о направлении студентов на практику.

За 2 недели до начала практики проводится второе собрание в группах, на котором выдаются индивидуальные задания по практике.

Директор ИГиН издает приказ о направлении обучающихся к местам прохождения практической подготовки в форме практики и назначении руководителя не менее чем за 14 дней до начала практики в соответствии с календарным учебным графиком на текущий учебный год для обучающихся.

Для организации практики студентов руководитель практики формирует индивидуальные задания и согласовывает их с практикантами, исходя из места прохождения практики и интересов студентов.

Продолжительность рабочего дня при прохождении практики на предприятиях составляет для обучающихся:

- в возрасте до 16 лет не более 24 часов в неделю;
- в возрасте от 16 до 18 лет не более 35 часов в неделю;
- в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю;
- для обучающихся инвалидов I или II группы не более 35 часов в неделю.

Студент обязан добросовестно и качественно выполнять порученную работу на любом этапе практики, активно участвовать в общественной деятельности медицинских или медико-технических подразделений, способствуя успеху выполнения работ.

Во время прохождения производственной практики студент максимально глубоко изучает и исследует процессы проведения сервисных и ремонтных работ и лечебнодиагностических мероприятий. На основании проработанного материала и собственного анализа производственной практики, студент планирует и проектирует опытные образцы инновационной медицинской техники.

При самостоятельной работе студенту следует обращать внимание на обоснование и постановку задачи медицинских или медико-технических подразделений организаций, изучить суть проблем и сделать попытку разработки предложений по их решению. Рекомендуется проводить дополнительные исследования по содержанию и соответствию требованиям актуальности и необходимости сведений о новой лабораторной и медицинской технике, разрабатываемых медицинским или медико-техническим подразделением. Рекомендуется принять активное участие на всех этапах проведения лабораторных, метрологических, сервисных и ремонтных работ.

Основным документом в процессе прохождения производственной практики является дневник прохождения практики студента. По завершении практики дневник в обязательном порядке должен быть подписан руководством и заверен печатью предприятия по месту прохождения производственной практики. Обязательным документом является аттестационный лист с места прохождения практики, подписанный руководителем практики на предприятии и заверенный печатью.

Для более рациональной организации самостоятельной работы в процессе прохождения производственной практики студент должен руководствоваться индивидуальным заданием по производственной практике.

Отчётными документами студента, прошедшего производственную практику, являются:

- направление на практику с отметкой о прибытии студента к месту прохождения практики и его убытии, заверенное печатью предприятия, организации;
- отчёт о прохождении практики;
- дневник прохождения практики;
- аттестационный лист по производственной практике от медицинского или медикотехнического предприятия или от лаборатории ТИУ заверенный печатью.

Приложение 1

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Вид практики: производственная. Тип практики: производственно-технологическая Код, направление подготовки: 12.03.04 Биотехнические системы и технологии. Направленность (профиль): Биотехнические и медицинские аппараты и системы

Код компетен ции	Код и наименование результата обучения	та обучения			
	по производственной практике	1-2 (неуд)	3 (удовл)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Способен осуществ плять з поиск, критическ ий анализ и синтез информац ии, применят пь системны й подход для т решения поставлен ных задач у по	Знать: 31.1.актуальные российские и зарубежные источники медикотехнической информации, методы планирования и критического мышления, преодоления стереотипности мышления в области производственнотехнологической деятельности	Не способен воспроизвести основное содержание изученного материала по практике или воспроизводит полученные знания с существенными фактическими ошибками.	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментирован ии.	В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
	Уметь: У1.1. осуществлять поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения производственно- технологических задач при создании опытных образцов медицинской техники, решать данные задачи при отсутствии известных способов решения	Не понимает сущности предложенной для обсуждения проблемы или понимает сущность предложенной для обсуждения проблемы, но не может соотнести ее с проблематикой изучаемого курса.	Способен при обсуждении предложенной проблемы соотнести ее с положениями изучаемых наук. Комментирует проблему, используя предложенные преподавателе м понятия и термины.	Способен обсуждать предложенную проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментир овать, используя понятийнотерминологиче ский аппарат науки.	На основе изучения литературы или наблюдений на учебной практике может выделить и сформулирова ть проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментир овать
ПКС-1.	Владеть: В1.1. методами поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения производственно- технологических задач на рабочем месте Знать 31: требования	Не приобрел положительного опыта или испытывает серьезные затруднения при выполнении заданий на практику	Добивается отдельных положительны х результатов, выполняя задание на практику	Добивается положительны х результатов, выполняя задание на практику	Добивается высоких результатов, выполняя задание на практику

Способно	к параметрам,	воспроизвести	воспроизводит	воспроизводит	полно
сть к	предъявляемые к	основное	полученные	полученные	воспроизводит
формиров	разрабатываемым	содержание	знания,	знания, верно	полученные
анию	биотехническим	изученного	испытывает	комментирует	знания, верно
техническ	системам и	материала по	затруднения в	их.	комментирует
		*		nx.	их с
их требовани	медицинских	практике или	комментирован		необходимой
й и	изделиям с учетом	воспроизводит	ии.		
	характеристик	полученные			степенью
заданий	биологических	знания с			глубины.
на	объектов, известных	существенными			
проектир	экспериментальных и	фактическими			
ование и	теоретических	ошибками.			
конструи	результатов;				
рование	особенности				
биотехни	технических заданий				
ческих	в части проектно-				
систем и	конструкторских				
медицинс	характеристик блоков				
ких	и узлов				
изделий с	биотехнических				
использов	систем и				
анием	медицинских				
искусстве	изделий;				
нного	отечественные и				
интеллект	зарубежные базы				
аи	данных научно-				
квантовы	технической				
X	информации,				
технологи	возможности				
йи	использования				
робототех	искусственного				
ники.	интеллекта,				
	квантовых				
	технологий и				
	робототехники.				
	Уметь У1:	Не понимает	Способен при	Способен	На основе
	анализировать и	сущности	обсуждении	обсуждать	изучения
	определять	предложенной	предложенной	предложенную	литературы
	требования к	для	проблемы со-	проблему,	или
	параметрам,	обсуждения	отнести ее с	соотнести ее с	наблюдений на
	предъявляемые к	проблемы или	положениями	положениями	учебной
	разрабатываемым	понимает	изучаемых	изучаемых	практике
	биотехническим	сущность	наук.	наук и	может
	системам и	предложенной	Комментирует	прокомментир	выделить и
	медицинских	для	проблему,	овать,	сформулирова
	изделиям;	обсуждения	используя	используя	ть проблему,
	определять,	проблемы, но	предложенные	понятийно-	соотнести ее с
	корректировать и	не может	преподавателе	терминологиче	положениями
	обосновывать	соотнести ее с	м понятия и	ский аппарат	изучаемых
	техническое задание в	проблематикой	термины.	науки.	наук и
	части проектно-	изучаемого	1		прокомментир
	конструкторских	курса.			овать
	характеристик блоков	71			
	и узлов				
	биотехнических				
	систем и				
	медицинских				
	изделий;				
	осуществлять поиск и				
	осуществлять поиск и		l	l	

	анализ отечественных и зарубежных баз данных научнотехнической информации с применением искусственного интеллекта, квантовых технологий и робототехники Владеть В1: методиками и алгоритмами анализа и разработки требований к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинских изделиям; методами и обоснования и коррекции технического задания в части проектноконструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий; методами и алгоритмами поиска и анализа отечественных и зарубежных баз данных научнотехнической информации, технологиями использования искусственного интеллекта, квантовых технологий и робототехники	Не приобрел положительного опыта или испытывает серьезные затруднения при выполнении заданий на практику	Добивается отдельных положительны х результатов, выполняя задание на практику	Добивается положительны х результатов, выполняя задание на практику	Добивается высоких результатов, выполняя задание на практику
ПКС-2. Способно сть к математи ческому моделиро ванию элементов	Знать 32: алгоритмы и математические и компьютерные модели элементы и процессы биотехнических систем; различные численные методы, в	Не может воспроизвести основное содержание изученного материала по практике или воспроизводит	Затрудняется верно воспроизводит ь полученные знания, испытывает затруднения в комментирован	Знаком с необходимым минимумом источников литературы и правовых документов и верно	Точно воспроизводит полученные знания на практике, верно комментирует их с
и процессов биотехни	том числе реализованные в готовых библиотеках	полученные знания с существенными	ии.	воспроизводит полученные знания на	необходимой степенью глубины.

1100		harmy			
ческих	при решении задач	фактическими		практике	
систем,	проектирования	ошибками.			
их	биотехнических				
исследова	систем; библиотеки и				
нию на	подпрограммы				
базе	(макросы) для				
професси	решения различных				
ональных	задач проектирования				
пакетов	и конструирования,				
автоматиз	исследования и				
ированно	контроля				
ГО	биотехнических				
проектир	систем;				
ования и	разрабатывать				
самостоят	библиотеки и				
ельно	подпрограммы				
разработа	(макросы) для				
нных	решения различных				
программ	задач проектирования				
ных	и конструирования,				
продукто	исследования и				
ВИ	контроля				
роботизир	биотехнических				
ованных	систем с				
процессов	применением				
	роботизированных				
	процессов. Уметь У2:	Не понимает	Способен при	Способен	На основе
	разрабатывать и	сущности	обсуждении	обсуждать	
	внедрять алгоритмы,	предложенной	предложенной	предложенную	изучения литературы
	математические и	для	проблемы со-	проблему,	или
	компьютерные	обсуждения	отнести ее с	соотнести ее с	наблюдений на
	модели элементы и	проблемы или	положениями	положениями	учебной
		понимает			практике
	процессы биотехнических	сущность	изучаемых	изучаемых наук и	может
	систем с	предложенной	наук. Комментирует	наук и прокомментир	выделить и
	использованием	для	проблему,	овать,	сформулирова
	объектно-	обсуждения	используя	· ·	ть проблему,
		проблемы, но	_	используя понятийно-	
	ориентированных технологий;	не может	предложенные преподавателе	терминологиче	положениями
	разрабатывать и	соотнести ее с	м понятия и	ский аппарат	изучаемых
	внедрять в	проблематикой	термины.	науки.	наук и
	производственную	изучаемого	термины.	пауки.	прокомментир
	деятельность	курса.			овать
	различные численные	курси.			OBUID
	методы, в том числе				
	реализованные в				
	готовых библиотеках				
	при решении задач				
	проектирования				
	биотехнических				
	систем;				
	разрабатывать				
	функциональные и				
	структурные схемы				
	медицинских изделий				
	и биотехнических				
	систем, определять				
	физические				
	L &	L	1	<u> </u>	<u> </u>

	принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования сприменением роботизированных процессов.				
	Владеть В2: методами разработки и реализации алгоритмов, математических и компьютерных моделей элементов и процессов биотехнических систем с использованием объектноориентированных технологий; методами и алгоритмами разработки и внедрения в производственную деятельность различных численных методов, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем; методиками и алгоритмами разработки библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем; методиками и алгоритмами разработки библиотек и подпрограмм (макросов) для решения различных задач проектирования и конструирования и конструирования и контроля биотехнических систем с применением роботизированных процессов.	Не приобрел положительного опыта или испытывает серьезные затруднения при выполнении заданий на практику	Добивается отдельных положительны х результатов, выполняя задание на практику	Добивается положительны х результатов, выполняя задание на практику	Добивается высоких результатов, выполняя задание на практику
ПКС-3.	Знать 33:	Не способен	В целом верно	В целом верно	Корректно и
Способно	функциональные и	воспроизвести	воспроизводит	воспроизводит	полно
сть к	структурные схемы	основное	полученные	полученные	воспроизводит

анализу,	медицинских изделий	содержание	знания,	знания, верно	полученные
расчету,	и биотехнических	изученного	испытывает	комментирует	знания, верно
проектир	систем, физические	материала по	затруднения в	ИХ.	комментирует
ованию и	принципы действия	практике или	комментирован		их с
конструи	устройств,	воспроизводит	ии.		необходимой
рованию	теоретические	полученные			степенью
В	методы и	знания с			глубины.
соответст	программные	существенными			
вии с	средства	фактическими			
техническ	проектирования и	ошибками.			
ИМ	конструирования;				
заданием	проектно-				
типовых	конструкторскую и				
систем,	техническую				
приборов,	документацию на				
деталей и	всех этапах				
узлов	жизненного цикла				
медицинс	медицинских изделий				
ких	и биотехнических				
изделий и	систем, узлов и				
биотехни	деталей в				
ческих	соответствии с				
систем на	требованиями				
	технического				
схемотех					
ническом	задания, стандартов				
И	качества, надежности,				
элементн	безопасности и				
OM	технологичности;				
уровнях,	методы и системы				
В ТОМ	согласования				
числе с	проектно-				
использов	конструкторскую				
анием	документацию с				
систем	другими				
Автомати	подразделениями,				
зированно	организациями и				
го	представителями				
проектир	заказчиков,				
ования и	современные				
конструи	средства				
рования и	электронного				
роботизир	документооборота,				
ованных	применяя				
процессов	программные				
	продукты и				
Создает	роботизированные				
виртуальн	процессы				
ые	Уметь У3:	Не понимает	Способен при	Способен	На основе
макеты	разрабатывать с	сущности	обсуждении	обсуждать	изучения
медицинс	помощью САПР	предложенной	предложенной	предложенную	литературы
ких	проектно-	для	проблемы со-	проблему,	или
изделий и	конструкторскую и	обсуждения	отнести ее с	соотнести ее с	наблюдений на
биотехни	техническую	проблемы или	положениями	положениями	учебной
ческих	документацию на	понимает	изучаемых	изучаемых	практике
систем,	всех этапах	сущность	наук.	наук и	может
применяя	жизненного цикла	предложенной	Комментирует	прокомментир	выделить и
программ	медицинских изделий	для	проблему,	овать,	сформулирова
ные	и биотехнических	обсуждения	проолему, используя	используя	ть проблему,
продукты.	систем, узлов и	проблемы, но	предложенные	понятийно-	соотнести ее с
продукты.	опетем, узлов и	проолемы, по	предложенные	11011/11/HHHU-	COOTHECTH CC C

деталей в	не может	преподавателе	терминологиче	положениями
соответствии с	соотнести ее с	м понятия и	ский аппарат	изучаемых
требованиями	проблематикой	термины.	науки.	наук и
технического	изучаемого	теринны.	nay km.	прокомментир
задания, стандартов	курса.			овать
	курса.			Овать
качества, надежности,				
безопасности и				
технологичности;				
применять				
современные				
средства				
электронного				
документооборота				
для согласования				
проектно-				
конструкторскую				
документацию с				
другими				
подразделениями,				
организациями и				
представителями				
заказчиков, применяя				
программные				
продукты и				
роботизированные				
процессы.				
Владеть В3:	Не приобрел	Добивается	Добивается	Добивается
методами разработки	положительного	отдельных	положительны	высоких
функциональных и	опыта или	положительны	х результатов,	результатов,
структурных схем	испытывает	х результатов,	выполняя	выполняя
медицинских изделий	серьезные	выполняя	задание на	задание на
и биотехнических	затруднения при	задание на	практику	практику
систем; алгоритмами	выполнении	практику		
определения	заданий на			
физических	практику			
принципов действия	1 ,			
устройств в				
соответствии с				
техническими				
требованиями;				
САПР; методами				
автоматизированного				
проектирования				
проектно-				
конструкторской и				
технической				
документации;				
навыками				
согласования				
проектно-				
конструкторской				
документации с				
другими				
подразделениями,				
организациями и				
представителями				
заказчиков с				
помощью				
современных средств				
современных средств				

	электронного документооборота, программных продуктов и роботизированных процессов.				
ПКС-4. Способно сть к разработк е технологи ческих процессов и техническ ой документ ации на изготовле ние, сборку, юстировк у и контроль функцион альных элементов , блоков и узлов	Знать 34: технологические процессы изготовления элементов, блоков и узлов и деталей медицинских изделий и биотехнических систем; технологии изготовления, сборки, юстировки и контроля медицинских изделий и биотехнических систем; конструкторскую и технологическую документацию, методики контроля качества медицинских изделий с использованием искусственного интеллекта.	Не может воспроизвести основное содержание изученного материала по практике или воспроизводит полученные знания с существенными фактическими ошибками.	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментирован ии.	В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
медицинс ких изделий и биотехни ческих систем с использов анием искусстве нного интеллект а	Уметь У4: разрабатывать технологические процессы изготовления элементов, блоков и узлов и деталей медицинских изделий и биотехнических систем; анализировать технологии изготовления, сборки, юстировки и контроля медицинских изделий и биотехнических систем; разрабатывать проект и вносить предложения по корректировке конструкторской и технологической документации с учетом результатов контроля качества изделия с использованием	Не понимает сущности предложенной для обсуждения проблемы или понимает сущность предложенной для обсуждения проблемы, но не может соотнести ее с проблематикой изучаемого курса.	Способен при обсуждении предложенной проблемы соотнести ее с положениями изучаемых наук. Комментирует проблему, используя предложенные преподавателе м понятия и термины.	Способен обсуждать предложенную проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментир овать, используя понятийнотерминологиче ский аппарат науки.	На основе изучения литературы или наблюдений на учебной практике может выделить и сформулирова ть проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментир овать

	искусственного				
	интеллекта. Владеть В5: методами разработки технологических процессов изготовления элементов, блоков и узлов и деталей медицинских изделий и биотехнических систем; методами анализа технологий изготовления, сборки, юстировки и контроля медицинских изделий и биотехнических систем; методиками разработки проекта и внесения предложений по корректировке конструкторской и технологической документации с учетом результатов контроля качества изделия с использованием искусственного интеллекта.	положительного опыта или испытывает серьезные	п Добивается отдельных и положительны х результатов, выполняя и задание на практику а	Добивается положительны х результатов, выполняя задание на практику	Добивается высоких результатов, выполняя задание на практику
ПКС-5. Способно сть к внедрени ю технологи ческих процессов производс тва, метролог ического обеспечен ия и контроля качества медицинс ких изделий и	Знать 35: конструкторскую документацию на медицинские изделия, биотехнические системы, их функциональные элементы, блоки и узлы, особенности их технологического изготовления с использованием роботов, квантовых и телеметрических технологий с использованием роботов, квантовых и телеметрических технологий с использованием роботов, квантовых и телеметрических технологий.	Не может воспроизвести основное содержание изученного материала по практике или воспроизводит полученные знания с существенными фактическими ошибками.	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментирован ии.	В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
биотехни ческих систем, их элементов , функцион альных	Уметь У5: согласовывать разработанную конструкторскую документацию с технологами с учётом особенностей	Не понимает сущности предложенной для обсуждения проблемы или понимает	Способен при обсуждении предложенной проблемы соотнести ее с положениями изучаемых	Способен обсуждать предложенную проблему, соотнести ее с положениями изучаемых	На основе изучения литературы или наблюдений на учебной практике

блоков и узлов, в том числе	технологического изготовления медицинских изделий	сущность предложенной для	наук. Комментирует проблему,	наук и прокомментир овать,	может выделить и сформулирова
с использов анием	и биотехнических систем, их функциональных	обсуждения проблемы, но не может	используя предложенные преподавателе	используя понятийно- терминологиче	ть проблему, соотнести ее с положениями
роботов, квантовы	элементов, блоков и узлов с	соотнести ее с проблематикой	м понятия и термины.	ский аппарат науки.	изучаемых наук и
ХИ	использованием	изучаемого	термины.	науки.	прокомментир
телеметри ческих	роботов, квантовых и телеметрических	курса.			овать
технологи	технологий.				
й.	Владеть В5:		пДобивается	Добивается	Добивается
	методами и навыками согласования	положительного опыта ил	отдельных и положительны	положительны х результатов,	высоких результатов,
	конструкторской	испытывает	х результатов,	выполняя	выполняя
	документации с технологами с учётом	серьезные затруднения пр	выполняя изадание на	задание на практику	задание на практику
	особенностей	выполнении	практику	практику	практику
	технологического	заданий н	a		
	изготовления медицинских изделий	практику			
	и биотехнических				
	систем, их				
	функциональных элементов,				
	блоков и узлов с				
	использованием роботов, квантовых и				
	телеметрических				
HICC	технологий.	Ш	D	D	IC
ПКС-6. Способно	Знать 36: содержание	Не способен воспроизвести	В целом верно воспроизводит	В целом верно воспроизводит	Корректно и полно
сть к	технических заданий	основное	полученные	полученные	воспроизводит
проектир ованию	и исходных данных для оформления	содержание изученного	знания, испытывает	знания, верно комментирует	полученные знания, верно
оснастки	конструкторской	материала по	затруднения в	их.	комментирует
И	документации на	практике или	комментирован		их с
специаль ного	проектирование оснастки и	воспроизводит полученные	ии.		необходимой степенью
инструме	специального	знания с			глубины.
нта,	инструмента, габаритные чертежи	существенными фактическими			
предусмо тренных	специальной оснастки	ошибками.			
технологи	для изготовления				
ей изготовле	медицинских изделий и биотехнических				
ния	систем, их				
медицинс	функциональных				
ких изделий и	элементов, блоков и узлов, методики				
биотехни	сборки и юстировки				
ческих	медицинских изделий и биотехнических				
систем, их	систем, их				
функцион	функциональных				
альных	элементов, блоков и	İ		1	
элементов	узлов с помощью				

нного разрабатывать сущности обсуждении обсуждать интеллект технические задания предложенной предложенной предложенную	На основе
анием интеллекта. искусстве Уметь Уб: Не понимает Способен при Способен нного разрабатывать сущности обсуждении обсуждать интеллект технические задания предложенной предложенной предложенную	Ua адиара
искусстве нного Уметь У6: Не понимает сущности Способен при обсуждении Способен обсуждать интеллект технические задания предложенной предложенной предложенную	Ца однова
нного разрабатывать сущности обсуждении обсуждать интеллект технические задания предложенной предложенной предложенной	
интеллект технические задания предложенной предложенной предложенную	
	изучения
	литературы
	или
	наблюдений на
	учебной
	практике может
проектирование сущность наук. наук и оснастки и предложенной Комментирует прокомментир	выделить и
	сформулирова
инструмента, обсуждения используя используя	ть проблему,
	соотнести ее с
специальной оснастки не может преподавателе терминологиче	положениями
	изучаемых
	наук и
	прокомментир
систем, их курса.	овать
функциональных	
элементов, блоков и	
узлов, методики	
сборки и юстировки	
медицинских изделий	
и биотехнических	
систем, их	
функциональных	
элементов, блоков и	
узлов с помощью	
специальной оснастки	
с использованием	
искусственного	
интеллекта	
	Добивается
навыками разработки положительного отдельных положительны	высоких
	результатов,
и исходных данных испытывает х результатов, выполняя	ВЫПОЛНЯЯ
	задание на
	практику
документации на выполнении практику	
проектирование заданий на оснастки и практику	
специального	
инструмента,	
габаритные чертежи	
специальной оснастки	
для изготовления	
медицинских изделий	
и биотехнических	
систем, их	
функциональных	
элементов, блоков и	
узлов, методики	
сборки и юстировки	
медицинских изделий	
и биотехнических	
систем, их	
функциональных	

ПКС-7. Способно сть к созданию интегриро ванных роботизир ованных биотехни ческих систем и медицинс ких систем и комплекс ов,	элементов, блоков и узлов с помощью специальной оснастки с использованием искусственного интеллекта. Знать 37: структуру интегрированной роботизированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека и информационные процессы, протекающие в биотехнической системе	Не может воспроизвести основное содержание изученного материала по практике или воспроизводит полученные знания с существенными фактическими ошибками.	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментирова нии.	В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
телемеди цинских технологи й для решения сложных задач диагности ки, лечения, монитори нга здоровья человека	Уметь У7: разрабатывать структуру и создавать интегрированную роботизированную биотехническую систему комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека, анализировать информационные процессы, протекающие в биотехнической системе	Не понимает сущности предложенной для обсуждения проблемы или понимает сущность предложенной для обсуждения проблемы, но не может соотнести ее с проблематикой изучаемого курса.	Способен при обсуждении предложенной проблемы соотнести ее с положениями изучаемых наук. Комментирует проблему, используя предложенные преподавателе м понятия и термины.	Способен обсуждать предложенную проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментир овать, используя понятийнотерминологиче ский аппарат науки.	На основе изучения литературы или наблюдений на учебной практике может выделить и сформулироват ь проблему, соотнести ее с положениями изучаемых наук и прокомментир овать

Владеть 1	B7: H	Не приобрел	Добивается	I	Добивается		Добивается	
методами	и п	оложительного	отдельных		положитель	ны	высоких	
навыками	г разработки от	пыта или	положители	ьны	х результа	тов,	результатов,	
интегриро	ованной и	спытывает	х результа	тов,	выполняя		выполняя	
роботизиј	рованной се	ерьезные	выполняя		задание	на	задание	на
биотехни	ческой за	атруднения при	задание	на	практику		практику	
системы	Bi	ыполнении	практику					
комплекс	ной за	аданий на						
диагности	ики, п	рактику						
лечения,								
монитори	інга и							
реабилита	ации							
здоровья	человека,							
методами	анализа							
информаг	ционных							
процессо	В,							
протекаю	щих в							
биотехни	ческой							
системе								

Приложение 2

КАРТА обеспеченности практики учебной и учебно-методической литературой

Вид практики: производственная. Тип практики: производственно-технологическая. Код, направление подготовки: 12.03.04 Биотехнические системы и технологии. Направленность: Биотехнические и медицинские аппараты и системы

№ п/п	Название учебного, учебно- методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченно сть обучающихся литературой, %	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	6	7	8	10
Основ	Ершов Ю.А., Щукин С.И. [Текст:	www.biblio-	30	100	+
ная	Электронный ресурс]:Биотехнические	online.ru			
	системы медицинского назначения в				
	2-х частях. Учебник для бакалавриата				
	и магистратуры. 2-е изд.,испр. и доп.				
	Часть 1. Количественное описание				
	биообъектов. М. Изд-во Юрайт.178с.				
	Режим доступа:www.biblio-				
	online.ru/viewer/biotehnicheskie-				
	sistemy-medicinskogo-naznacheniya-v-				
	2-ch-chast-1-kolichestvennoe-opisanie-				
	bioobektov-434033#page/5				

Ершов Ю.А., Щукин С.И. [Текст: Электронный ресурс]:Биотехнические системы медицинского назначения в 2-х частях. Учебник для бакалавриата и магистратуры. 2-е изд.,испр. и доп. Часть 2. Анализ и синтез систем. М. Изд-во Юрайт. 345 с. Режим доступа: https://www.biblioonline.ru/viewer/biotehnicheskiesistemy-medicinskogo-naznacheniya-v-2-ch-chast-1-kolichestvennoe-opisaniebioobektov-434033#page/5		30	100	+
Родионова О. М., Семенов Д. А. [Текст: Электронный ресурс]:Медико-биологические основы безопасности, охрана труда. Учебник для прикладного бакалавриата. М. Изд-во Юрайт. 440 с. Режим оступа:c.https://www.biblio-online.ru/viewer/mediko-biologicheskie-osnovy-bezopasnosti-ohrana-truda-432780#page/1	www.biblio- online.ru	30	100	+
Баранов, В. Н. Медицинская диагностическая техника [Текст: Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 201000.62 - "Биотехнические системы и технологии" (бакалавриат), 200401 "Биотехнические и медицинские аппараты и системы", 200402 "Инженерное дело в медикобиологической практике" (специалист) / В. Н. Баранов, М. С. Бочков, В. А. Акмашев; ТюмГНГУ Тюмень: ТюмГНГУ, 2013 144 с.: ил Режим доступа:http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2014/	37+3P*	25	100	ПБД
Баранов В.Н. Современные технологии обработки биомедицинских сигналов [Текст: Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 200401 - "Биотехнические и медицинские аппараты и системы", 200402 - "Инженерное дело в медикобиологической практике" (специалист), 201000.62 - "Биотехнические системы и технологии" (бакалавриат) / В. Н. Баранов, В. А. Акмашев, М. С. Бочков; ТюмГНГУ Тюмень: ТюмГНГУ, 2013 50 с.: ил Режим доступа:http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2014/0	36+3P*	25	100	ПБД

Баранов. В.Н. Основы обслуживания и ремонта медицинской техники [Текст:				
Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 201000.62 - "Биотехнические системы и технологии" (бакалавриат), 200401 "Биотехнические и медицинские аппараты и системы", 200402 "Инженерное дело в медикобиологической практике" (специалист) / В. Н. Баранов, В. А. Акмашев, М. С. Бочков; ТюмГНГУ Тюмень: ТюмГНГУ, 2013 112 с.: ил Режим доступа:http://elib.tyuiu.ru/wp-	36+ЭР*	25	100	пьд
сопtent/uploads/2014/0 Пахарьков Г.Н. Биомедицинская инженерия: проблемы и перспективы [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 200400 "Биомедицинская техника", специальность 200402 "Инженерное дело в медико-биологической практике", и направлению подготовки бакалавров и магистров 200300 "Биомедицинская инженерия" / Г. Н. Пахарьков СПб.: Политехника, 2011 231 с.:	18	25	100	-
Яковлева И.В. Безопасность медицинской техники [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Биотехнические системы и технологии" / И. В. Яковлева Старый Оскол: ТНТ, 2013 239 с.	15	25	100	-

	Заведующий кафедрой	кибернетических систем	О.Н. Кузяков
«		_ г.	
	Руководитель образова:	гельной программы	_ В.Н. Баранов
	«»	20 r.	
	Директор БИК	Д.Х. Каюкова	
	« <u></u> »	20 г.	