

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ряполов Петр Алексеевич

Должность: декан ЕНФ

Дата подписания: 08.09.2026 05:32:23

Уникальный программный ключ:

efd3ecdbd183f7649d0e3a33c230c6662946c7c9903902b208921fde408c1b6

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

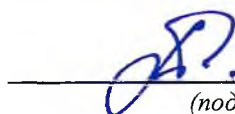
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

декан факультета фундаментальной

(наименование ф-та полностью)

и прикладной информатики



М.О. Таныгин

(подпись, инициалы, фамилия)

« 28 »

06

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Производственная практика (научно-исследовательская работа)

(наименование вида и типа практики)

ОПОП ВО 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»

(шифр и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) «Приборы, системы и комплексы медико-биологического

(наименование направленности (профиля, специализации))

и экологического назначения»

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

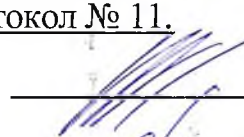
Курск – 2023

Рабочая программа практики составлена в соответствии с:

- федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования
- магистратура по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 936;
- учебным планом ОПОП ВО 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль) «Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения», одобренным Ученым советом университета (протокол № 9 «27» февраля 2023 г.).

Рабочая программа практики обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль) «Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения» на заседании кафедры биомедицинской инженерии «23» июня 2023 г., протокол № 11.

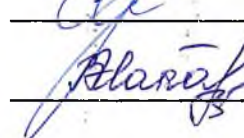
Зав. кафедрой

 Н.А. Кореневский

Разработчик программы
д.т.н., профессор

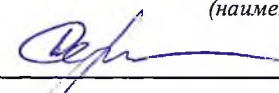
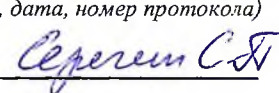
 С.А. Филист

Директор научной библиотеки

 В.Г. Макаровская

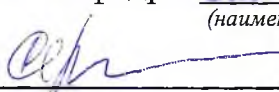
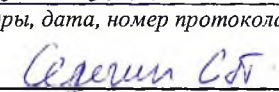
Рабочая программа практики пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль) «Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения», одобренного Ученым советом университета протокол № 5 «27» 03 2024 г. на заседании кафедры БМИ W11 от 24.06 2024 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

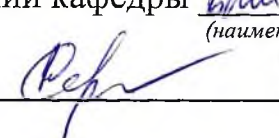
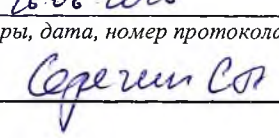
Рабочая программа практики пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль) «Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «31» 03 2025 г. на заседании кафедры БМИ W11 от 27.06 2025 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

Рабочая программа практики пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль) «Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения», одобренного Ученым советом университета протокол № 8 «24» 02 2026 г. на заседании кафедры БМИ W11 от 26.06 2026 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

1 Цель и задачи практики. Указание вида, типа, способа и формы (форм) ее проведения

1.1. Цель практики

Целью производственной практики (научно-исследовательской работы) является расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у магистрантов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования.

1.2. Задачи практики

1. Формирование универсальных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО и закрепленных учебным планом за производственной практикой (научно-исследовательской работой).

2. Анализ научно-технической информации по разработке биотехнических систем и технологий, медицинских изделий.

3. Моделирование информационных процессов, реализуемых в биотехнической системе, медицинских изделиях.

4. Экспериментальные исследования для создания инновационных биотехнических систем и технологий, медицинских изделий, интеграции биотехнических систем.

5. Изучение форм и приемов организации научно-библиографического поиска (в том числе по электронным каталогам и через интернет).

6. Освоение методики работы с технологическим оборудованием, системами автоматического проектирования (САПР) электронных устройств, средств моделирования и основными положениями разработки электронных средств необходимыми для написания магистерской диссертации

7. Усвоение правил и требований к оформлению текста научного исследования, научно-технических отчетов и научно-справочного аппарата.

1.3 Указание вида, типа, способа и формы (форм) проведения практики

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики – стационарная (в г. Курске) и выездная (за пределами г. Курска).

Практика проводится в профильных организациях, с которыми университетом заключены соответствующие договоры.

Практика проводится в организациях различных отраслей и форм собственности, в органах государственной или муниципальной власти, академических или ведомственных научно-исследовательских организациях, учреждениях системы высшего или дополнительного профессионального образования, деятельность которых связана с биотехническими системами и технологиями и соответствует направленности (профилю) данной образовательной программы.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики, представленному в разделе 4 настоящей программы.

Выбор мест прохождения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

Форма проведения практики – сочетание дискретного проведения практик по видам и по периодам их проведения.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 2 – Результаты обучения по практике

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений. Уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов Владеть навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой	Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Знать: методы критического анализа проблемных ситуаций. Уметь: Определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками анализа и оптимального поиска путей решения теоретических, методологических и практических проблем, возникающих при решении исследовательских задач, в том числе в междисциплинарных областях
		УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Знать: Методы критического оценки надежности источников информации Уметь: Критически оценивать надежность источников информации и работать с противоречивой информацией из разных источников Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой	Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
		УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов	Знать: Методы системного и междисциплинарных подходов Уметь: Разрабатывать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками содержательной аргументации решений проблемной ситуации
		УК-1.5 Использует логико-методологический и инструментальный для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области	Знать: методы логико-методологического инструментария для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области Уметь: выделять и систематизировать основные идеи в современных концепций философского и социального характера в своей предметной области Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками анализа и систематизации информации социального

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закреплённые за практикой)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закреплённого за практикой	Планируемые результаты обучения по практике, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			характера в своей предметной области решения задач исследования
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия	Знать: Методы и технологии установки профессиональных контактов, в том числе и с зарубежными коллегами Уметь: Развивать профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках
		УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке	Знать: Стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках Уметь: подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словарь, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой	Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками редактирования различных академических текстов
		УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат	Знать: Технологии представления результатов академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях Уметь: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках Владеть (или Иметь опыт деятельности): различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках
		УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке	Знать: Приемы отстаивания своих позиций и идей в академических и профессиональных дискуссиях Уметь: Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			отстаивает свои позиции и идей на государственном языке РФ и иностранном языке
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии	Знать: Важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития Уметь: Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
		УК-5.2 Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных	Знать: Особенности основных форм научного и религиозного сознания Уметь: осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. Владеть (или Иметь опыт деятельности): способами выявления и оценки индивидуальноличностных, профессионально значимых

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой	Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		групп	качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.
		УК-5.3 Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	Знать: Основные этические нормы профессиональной деятельности Уметь: Использовать этические нормы в профессиональной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и ее способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	Знать: теоретико-методологические основы психологии личности и ее профессионального развития Уметь: Оценивает свои ресурсы и их пределы Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками оптимального использования своих ресурсов для их использования для успешного выполнения порученного задания
		УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и	Знать: Содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закреплённые за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям	реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда Уметь: Осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. Владеть (или Иметь опыт деятельности): Приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач
		УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично	Знать: Возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития. Уметь: Формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		изменяющихся требований рынка труда	области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей Владеть (или <i>Иметь опыт деятельности</i>): Способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.
ПК-1	Способен проводить научные исследования в области создания инновационных биотехнических систем и технологий	ПК-1.1 Осуществляет подготовку программы научных исследований и отдельных заданий для исполнителей, участвующих в проведении научных исследований в области создания инновационных биотехнических систем и технологий	Знать: Принципы построения инновационных биотехнических систем и технологий Уметь: Анализировать поставленные исследовательские задачи в области инновационных биотехнических систем и технологий на основе сбора, отбора и изучения литературных, патентных источников информации Выбирать методы изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований Владеть (или <i>Иметь опыт деятельности</i>): Осуществляет подготовку программы научных исследований и отдельных заданий для исполнителей, участвующих в проведении

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой	Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			научных исследований в области создания инновационных биотехнических систем и технологий
		ПК-1.2 Разрабатывает физические, феноменологические, математические и информационно-структурные модели биологических объектов и процессов с оценкой степени их адекватности и использованием стандартных программных средств	Знать: Методы математического моделирования биологических процессов, биотехнических систем и технологий Уметь: Выполнять математическое моделирование процессов и объектов, инновационных биотехнических систем и технологий на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования Владеть (или Иметь опыт деятельности): Разрабатывает физические, феноменологические, математические и информационно-структурные модели биологических объектов и процессов с оценкой степени их адекватности и использованием стандартных программных средств
		ПК-1.3 Осуществляет организацию проведения медико-	Знать: Компьютерные технологии обработки и анализа медико-биологических данных Уметь: Разрабатывать

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой	Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		биологических, экологических и эргономических экспериментов в области создания инновационных биотехнических систем и технологий	алгоритмы, программы и их модули для создания инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Владеть (или Иметь опыт деятельности): Моделирует технологии и процессы их интегрирования при исследовании биологических объектов и инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения с использованием стандартных программных средств и разрабатывает физические, феноменологические, математические и информационно-структурные модели биологических объектов и процессов, оценивает степени их адекватности
		ПК-1.4 Осуществляет системный анализ результатов исследований в области создания инновационных	Знать: Методы и техника распознавания образов, методы и техника визуализации медико-биологических объектов, методы автоматизации обработки

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой	Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		биотехнических систем и технологий	экспериментальных данных Уметь: Проводить исследования по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов, организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования Владеть (или Иметь опыт деятельности): Осуществляет системный анализ результатов исследований в области создания инновационных биотехнических систем и технологий
		ПК-1.5 Осуществляет подготовку научно-технических презентаций, отчетов и публикаций по результатам проведенных биомедицинских, экологических и биометрических исследований	Знать: Компьютерные технологии подготовки презентаций Уметь: Составлять описания проводимых исследований, собирать данные для составления отчетов, обзоров, технической документации, выполнять наладку инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Владеть (или Иметь опыт деятельности): Осуществляет подготовку

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закреплённые за практикой)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закреплённого за практикой	Планируемые результаты обучения по практике, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			научно-технических презентаций, отчетов и публикаций по результатам проведенных биомедицинских, экологических и биометрических исследований
ПК-2	Способен проектировать инновационные биотехнические системы и технологии	ПК-2.1 Анализирует состояние инновационных научно-технических задач путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в области инновационных биотехнических систем и технологий	Знать: Принципы построения инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Уметь: Анализировать технические задания инновационных биотехнических систем и технологий на основе изучения технической литературы и патентных источников Владеть (или Иметь опыт деятельности): Анализирует состояния инновационных научно-технических задач путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в области инновационных биотехнических систем и технологий
		ПК-2.2 Ставит задачи проектирования инновационных биотехнических	Знать: Принципы построения и характеристики компонентов инновационных

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой	Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		систем медицинского, экологического и биометрического назначения	биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения, методы расчета структурных, функциональных и принципиальных схем компонентов инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Уметь: Осуществлять технико-экономическое обоснование проекта создания инновационной биотехнической системы медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием Владеть (или Иметь опыт деятельности): Ставит задачи проектирования инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения
		ПК-2.3 Подготавливает технические задания на	Знать: Системы автоматического проектирования компонентов

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		выполнение проектных работ при создании инновационных биотехнических систем и технологий медицинского, экологического и биометрического назначения	инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения, методы обработки сигналов и изображений, основы анализа случайных данных Уметь: Выбирать методы проектирования инновационных биотехнических систем и технологий, разрабатывать структурно- функциональные схемы инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Владеть (или Иметь опыт деятельности): — Подготавливает технические задания на выполнение проектных работ при создании инновационных биотехнических систем и технологий медицинского, экологического и биометрического назначения
		ПК-2.4 Проектирует компоненты инновационных	Знать: Методы повышения дешифровочных свойств изображений, физические принципы формирования и

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения	обработки медико-биологических данных и изображений, алгоритмы вычислительной диагностики, медико-технические информационные технологии Уметь: Разрабатывать принципиальные схемы компонентов инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Проектировать компоненты инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения с использованием стандартных средств компьютерного проектирования Владеть (или Иметь опыт деятельности): Проектирует компоненты инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения
		ПК-2.5	Знать: Свойства

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		Осуществляет разработку текстовой и конструкторской документации на инновационные биотехнические системы медицинского, экологического и биометрического назначения	исследуемых физиологических сигналов, медико-биологических препаратов и изображений, эксплуатационные свойства инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Уметь: Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями Работать с нормативно-технической документацией Работать с интегрированными базами данных организации Владеть (или Иметь опыт деятельности): – Осуществляет разработку текстовой и конструкторской документации на инновационные биотехнические системы медицинского, экологического и биометрического назначения
ПК-3	Способен организовывать процессы	ПК-3.1 Организует работы по	Знать: Особенности организации, организационные формы

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	интеграции инновационных биотехнических систем и технологий	созданию инновационных биотехнических систем и технологий	научно-исследовательских, проектно-конструкторских работ Уметь: Выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач и оценивать их эффективность и качество Владеть (или <i>Иметь опыт деятельности</i>): Способен организовывать работы по созданию инновационных биотехнических систем и технологий
		ПК-3.2 Осуществляет поддержку единого информационног о пространства планирования жизненного цикла производимой продукции	Знать: Методы организации обеспечения и контроля качества инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Уметь: Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития Владеть (или <i>Иметь опыт деятельности</i>): Способен осуществлять поддержку единого информационного

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			пространства планирования жизненного цикла производимой продукции
		ПК-3.3 Осуществляет технико-экономический анализ рыночной эффективности создаваемого продукта	Знать: Методы технико-экономического обоснования проектов Уметь: Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности Применять количественные и качественные методы анализа при принятии управленческих решений Владеть (или Иметь опыт деятельности): Способен осуществлять технико-экономический анализ рыночной эффективности создаваемого продукта

3 Указание места практики в структуре основной профессиональной образовательной программы. Указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

Производственная практика (научно-исследовательская работа) входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 2 «Практика» основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль) «Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения». Практика проходит на 1 и 2 курсах в 1-3 семестрах.

Объем производственной практики (научно-исследовательской работы), установленный учебным планом, – 18 зачетных единиц (6 зачетных единиц в 1-м семестре, 6 зачетных единиц во 2-м семестре и 6 зачетных единиц в 3-м семестре),

продолжительность – 12 недель (648 часов) (6 недель в 1-м семестре (216 часов), 6 недель во 2-м семестре (216 часов) и 6 недель в 3-м семестре (216 часов)).

4 Содержание практики

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах, установленных университетом (работа обучающегося на рабочем месте в профильной организации; ведение обучающимся дневника практики; составление обучающимся отчета о практике; подготовка обучающимся презентации; подготовка обучающегося к защите отчета о практике и ответу на вопросы комиссии на промежуточной аттестации по практике).

Контактная работа по практике (включая контактную работу по промежуточной аттестации по практике) составляет 72 часа (24 часа в 1-м семестре, 24 часа во 2-м семестре и 24 часа в 3-м семестре) (часы указаны в учебном плане в графе «Пр»), работа обучающегося в иных формах – 576 часов (192 часа в 1-м семестре, 192 часа во 2-м семестре и 192 часа в 3-м семестре) (часы указаны в учебном плане в графе «СР»).

Содержание практики уточняется для каждого обучающегося в зависимости от специфики конкретной профильной организации, являющейся местом ее проведения, и выдается в форме задания на практику.

Таблица 4 – Этапы и содержание практики

№ п/п	Этапы практики	Содержание практики	Трудоемкость (час)
1 семестр			
1	Подготовительный этап	Решение организационных вопросов: 1) распределение обучающихся по местам практики; 2) знакомство с целью, задачами, программой, порядком прохождения практики; 3) получение заданий от руководителя практики от университета; 4) информация о требованиях к отчетным документам по практике; 5) первичный инструктаж по технике безопасности. Магистрант самостоятельно составляет индивидуальное задание на прохождения практики (см. прил. 1) и утверждает его у своего научного руководителя.	6
2	Основной этап	Работа обучающихся в профильной организации	186

2.1	Знакомство профильной организацией	<i>с <u>Виды и формы профессиональной деятельности обучающихся в профильной организации:</u></i> Знакомство с профильной организацией, руководителем практики от организации, рабочим местом и должностной инструкцией. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Знакомство с содержанием деятельности профильной организации по обеспечению лечебно-диагностической деятельности и проводимыми в ней мероприятиями. Изучение нормативных правовых актов профильной организации по обеспечению лечебно-диагностической деятельности (политика профильной организации, положения, приказы, инструкции, должностные обязанности, памятки и др.)	78
2.2	Практическая подготовка обучающихся (непосредственное выполнение обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью)	<i><u>Научно-исследовательская работа</u></i> - для подготовки к проведению научного исследования магистранту самостоятельно необходимо изучить: методы экспериментальных исследований в медико-биологической практике; правила эксплуатации исследовательского оборудования; методы анализа и обработки экспериментальных данных; физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; требования к оформлению научно-технической документации; порядок внедрения результатов научных исследований и разработок. <i>Организация работы 2-3 человек и руководство их работой в процессе проведения анализа результатов исследования</i> Представление результатов анализа исследования руководителю практики от организации — на данном этапе магистрант	108

		самостоятельно собирает экспериментальные данные, изучает принципы работы необходимого оборудования, разрабатывает компьютерную программу, проводит экспериментальное исследование. <i>Организация работы 2-3 человек и руководство их работой в процессе проведения анализа результатов исследования</i> Представление результатов исследования руководителю практики от организации – магистрант самостоятельно проводит статистическую обработку экспериментальных данных, делает выводы об их достоверности, проводит их анализ, проверяет адекватность математической модели. <i>Организация работы 2-3 человек и руководство их работой в процессе проведения анализа результатов исследования</i> Представление экспериментальных результатов исследования руководителю практики от организации – магистрант самостоятельно анализирует возможность внедрения результатов исследования в медико-биологическую практику, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии. Оформляет заявку на патент, на участие в гранте или конкурсе научных работ. Представление своих рекомендаций руководителю практики от организации - участие - в работе научно-методических семинаров	
3	Заключительный этап	Оформление дневника практики. Составление отчета о практике. Подготовка графических материалов для отчета. Представление дневника практики и защита отчета о практике на промежуточной аттестации.	24
2 семестр			

1	Подготовительный этап	Решение организационных вопросов: 1) распределение обучающихся по местам практики; 2) знакомство с целью, задачами, программой, порядком прохождения практики; 3) получение заданий от руководителя практики от университета; 4) информация о требованиях к отчетным документам по практике; 5) первичный инструктаж по технике безопасности. Магистрант самостоятельно составляет индивидуальное задание на прохождения практики (см. прил. 1) и утверждает его у своего научного руководителя.	6
2	Основной этап	Работа обучающихся в профильной организации	186
2.1	Знакомство с профильной организацией	<u>Виды и формы профессиональной деятельности обучающихся в профильной организации:</u> Знакомство с профильной организацией, руководителем практики от организации, рабочим местом и должностной инструкцией. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Знакомство с содержанием деятельности профильной организации по обеспечению лечебно-диагностической деятельности и проводимыми в ней мероприятиями. Изучение нормативных правовых актов профильной организации по обеспечению лечебно-диагностической деятельности (политика профильной организации, положения, приказы, инструкции, должностные обязанности, памятки и др.)	78
2.2	Практическая подготовка обучающихся (непосредственное выполнение обучающимися видов работ, связанных с	<u>Научно-исследовательская и проектная работа</u> - для подготовки к проведению научного исследования магистранту самостоятельно необходимо изучить: методы проведения экспериментальных исследований; правила эксплуатации исследовательского оборудования; методы анализа и обработки	108

<i>будущей профессиональной деятельностью)</i>	экспериментальных данных; физические, физиологические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; требования к оформлению научно-технической документации; порядок внедрения результатов научных исследований и разработок. <i>Организация работы 2-3 человек и руководство их работой в процессе проведения анализа результатов исследования</i> Представление результатов анализа исследования руководителю практики от организации – на данном этапе магистрант самостоятельно собирает экспериментальную установку или статистические данные, производит изучение и монтаж необходимого оборудования, разрабатывает компьютерную программу, проводит экспериментальное исследование. <i>Организация работы 2-3 человек и руководство их работой в процессе проведения анализа результатов исследования</i> Представление результатов исследования руководителю практики от организации – магистрант самостоятельно проводит статистическую обработку экспериментальных данных, делает выводы об их достоверности, проводит их анализ, проверяет адекватность математической модели. <i>Организация работы 2-3 человек и руководство их работой в процессе проведения анализа результатов исследования</i> Представление экспериментальных результатов исследования руководителю практики от организации – магистрант самостоятельно анализирует
---	---

		возможность внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии. Оформляет заявку на патент, на участие в гранте или конкурсе научных работ. Представление своих рекомендаций руководителю практики от организации - участие - в работе научно-методических семинаров	
3	Заключительный этап	Оформление дневника практики. Составление отчета о практике. Подготовка графических материалов для отчета. Представление дневника практики и защита отчета о практике на промежуточной аттестации.	24
3 семестр			
1	Подготовительный этап	Решение организационных вопросов: 1) распределение обучающихся по местам практики; 2) знакомство с целью, задачами, программой, порядком прохождения практики; 3) получение заданий от руководителя практики от университета; 4) информация о требованиях к отчетным документам по практике; 5) первичный инструктаж по технике безопасности. Магистрант самостоятельно составляет индивидуальное задание на прохождения практики (см. прил. 1) и утверждает его у своего научного руководителя.	6
2	Основной этап	Работа обучающихся в профильной организации	186
2.1	Знакомство с профильной организацией	<u>Виды и формы профессиональной деятельности обучающихся в профильной организации:</u> Знакомство с профильной организацией, руководителем практики от организации, рабочим местом и должностной инструкцией.	78

		Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.	
		Знакомство с содержанием деятельности профильной организации по обеспечению лечебно-диагностической деятельности и проводимыми в ней мероприятиями.	
		Изучение нормативных правовых актов профильной организации по обеспечению лечебно-диагностической деятельности (политика профильной организации, положения, приказы, инструкции, должностные обязанности, памятки и др.)	
2.2	Практическая подготовка обучающихся (непосредственное выполнение обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью)	<u>Научно-исследовательская и проектная работа</u> - для подготовки к проведению научного исследования магистранту самостоятельно необходимо изучить: методы исследования и проведения экспериментальных работ; правила эксплуатации исследовательского оборудования; методы анализа и обработки экспериментальных данных; физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; требования к оформлению научно-технической документации; порядок внедрения результатов научных исследований и разработок. <i>Организация работы 2-3 человек и руководство их работой в процессе проведения анализа результатов исследования</i> Представление результатов анализа исследования руководителю практики от организации — на данном этапе магистрант самостоятельно собирает экспериментальную установку, производит монтаж необходимого оборудования, разрабатывает компьютерную программу, проводит экспериментальное исследование. <i>Организация работы 2-3 человек и руководство их работой в процессе</i>	108

		<i>проведения анализа результатов исследования</i> Представление результатов исследования руководителю практики от организации – магистрант самостоятельно проводит статистическую обработку экспериментальных данных, делает выводы об их достоверности, проводит их анализ, проверяет адекватность математической модели. <i>Организация работы 2-3 человек и руководство их работой в процессе проведения анализа результатов исследования</i> Представление экспериментальных результатов исследования руководителю практики от организации – магистрант самостоятельно анализирует возможность внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии. Оформляет заявку на патент, на участие в гранте или конкурсе научных работ. Представление своих рекомендаций руководителю практики от организации - участие - в работе научно-методических семинаров	
3	Заключительный этап	Оформление дневника практики. Составление отчета о практике. Подготовка графических материалов для отчета. Представление дневника практики и защита отчета о практике на промежуточной аттестации.	24

5 Указание форм отчетности по практике

Формы отчетности студентов о прохождении производственной практики (научно-исследовательской работы):

- индивидуальное задание на практику (Приложение 1),
- дневник практики (форма дневника практики приведена на сайте университета https://www.swsu.ru/structura/umu/training_division/blanks.php),
- отчет о практике.

В отчете следует отметить участие в работе научно-методических семинаров кафедры или методических конференциях (при наличии).

Структура отчета о производственной практике (научно-исследовательской работе):

1) Титульный лист.

2) Содержание.

3) Введение. Цель и задачи практики. Общие сведения о профильной организации, в которой проходила практика.

4) Основная часть отчета:

- Характеристика деятельности профильной организации по обеспечению лечебно-диагностической деятельности и проводимыми в ней мероприятиями;

- Основные нормативные правовые акты профильной организации по обеспечению лечебно-диагностической деятельности (политика профильной организации, положения, приказы, инструкции, должностные обязанности, памятки и др.);

- Результаты анализа методов исследования, методов проведения экспериментальных работ, правил эксплуатации исследовательского оборудования, методов анализа и обработки экспериментальных данных, математического моделирования процессов и явлений, информационных технологий и программных продуктов профессиональной сферы;

- Результаты проведенного экспериментального исследования по разработанной компьютерной программе;

- Анализ результатов статистической обработки экспериментальных данных;

- Оценка результатов исследования и рекомендации по их внедрению и использованию для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии.

5) Заключение. Выводы о достижении цели и выполнении задач практики

6) Список использованных источников.

7) Приложения (иллюстрации, таблицы и т.п.).

Отчет должен быть оформлен в соответствии с:

- ГОСТ Р 7.0.12-2011 Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила.

- ГОСТ 2.316-2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения;

- ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;

- ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам;

- ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Общие требования и правила составления;

- ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы;

- ГОСТ 7.82-2001 Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления;

- ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76). Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования.

- П 02.181–2020 «О практической подготовке обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры».

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 6.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), практики, НИР, при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Организация медико-биологических исследований	История и философия науки	Методы и средства исследований в области БТС
	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Профессиональный иностранный язык		
	Организация медико-биологических исследований		
	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		
	Психология управления коллективом	История и философия науки	Производственная проектно-конструкторская практика

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Психология управления коллективом	История и философия науки	
	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		
ПК-1 Способен проводить научные исследования в области создания инновационных биотехнических систем и технологий	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		
	Интеллектуальные системы классификации и распознавания изображений	Системы автоматизированного проек-тирования	Приборы и системы томографических исследований
	Нейросетевые технологии		Математические основы компьютерной томографии
	Технологии мягких вычислений		Методы и средства для дистанционной беспроводной диагностики организма человека
			Мобильные комплексы длительного мониторингирования биофизических сигналов
			Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
			Преддипломная практика
			Производственная проектно-

			конструкторская практика
ПК-2 Способен проектировать инновационные биотехнические системы и технологии	Интеллектуальные системы классификации и распознавания изображений	Системы автоматизированного проектирования	Производственная проектно-конструкторская практика
	Нейросетевые технологии		Методы и средства для дистанционной беспроводной диагностики организма человека
	Технологии мягких вычислений		Мобильные комплексы длительного мониторингирования биофизических сигналов
			Производственная преддипломная практика
			Приборы и системы томографических исследований
			Математические основы компьютерной томографии
			Производственная преддипломная практика
			Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		

ПК-3 Способен организовывать процессы интеграции инновационных биотехнических систем и технологий	Интеллектуальные системы классификации и распознавания изображений	Системы автоматизированн ого проектирования	Производственна я проектно- конструкторская практика
	Нейросетевые технологии		Методы и средства для дистанционной беспроводной диагностики организма человека
	Технологии мягких вычислений		Мобильные комплексы длительного мониторирования биофизических сигналов
			Производственна я преддипломная практика
			Приборы и системы томографических исследований
			Математические основы компьютерной томографии
			Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационно й работы
			Производственна я практика (практика по получению профессиональны х умений и опыта профессионально й деятельности)
			Производственная практика (научно-исследовательская работа)

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 6.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
УК-1 / начальный, основной и завершающий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать: Поверхностные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений. Уметь: Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских	Знать Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений. Уметь: Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих	Знать: Глубокие знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений. Уметь: Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов Владеть (или Иметь опыт деятельности):

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Знать: Поверхностные знания методы критического анализа проблемных ситуаций. Уметь: Сформированное умение определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их	вариантов Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Знать: Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методы критического анализа проблемных ситуаций. Уметь: Сформированное умение определять пробелы в информации,	Уверенно владеет навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Знать: Глубокие знания методов критического анализа проблемных ситуаций. Уметь: Сформированное умение определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		устранению Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками анализа и оптимального поиска путей решения теоретических, методологических и практических проблем, возникающих при решении исследовательских задач, в том числе в междисциплинарных областях	необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками анализа и оптимального поиска путей решения теоретических, методологических и практических проблем, возникающих при решении исследовательских задач, в том числе в междисциплинарных областях	процессы по их устранению Владеть (или Иметь опыт деятельности): Уверенно владеет навыками анализа и оптимального поиска путей решения теоретических, методологических и практических проблем, возникающих при решении исследовательских задач, в том числе в междисциплинарных областях
	УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречив	Знать: Поверхностные знания методов критического оценки надежности источников информации Уметь:	Знать: Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных Методы	Знать: Глубокие знания методов критического оценки надежности источников информации

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ой информацией из разных источников	Сформированное умение критически оценивать надежность источников информации и работать с противоречивой информацией из разных источников Владеть (или Иметь опыт деятельности): невысокими навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	критического оценки надежности источников информации Уметь: Сформированное умение критически оценивать надежность источников информации и работать с противоречивой информацией из разных источников Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в	Уметь: Сформированное умение Критически оценивать надежность источников информации и работать с противоречивой информацией из разных источников Владеть (или Иметь опыт деятельности): Уверенно владеет навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	УК-1.4 Разрабатывает и содержит о аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов	Знать: Поверхностными знаниями методов системного и междисциплинарных подходов Уметь: Сформированное умение разрабатывать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками содержательной аргументации решений проблемной ситуации	междисциплинарных областях Знать: Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов системного и междисциплинарных подходов Уметь: Сформированное умение разрабатывать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками содержательной аргументации решений проблемной ситуации	Знать: Уверенные знания методов системного и междисциплинарных подходов Уметь: Сформированное умение разрабатывать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов Владеть (или Иметь опыт деятельности): Уверенно владеет навыками содержательной аргументации решений проблемной ситуации

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области...	Знать: Поверхностные знания методы логико-методологического инструментария для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области Уметь: Сформированное умение выделять и систематизировать основные идеи в современных концепций философского и социального характера в своей предметной области Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками анализа и систематизации информации социального характера в своей предметной	Знать: Сформированны е, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов логико-методологическ ого инструментария для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области Уметь: Сформированно е умение выделять и систематизирова ть основные идеи в современных концепций философского и социального характера в своей предметной	Знать: Уверенные знания методы логико-методологическ ого инструментария для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области Уметь: Сформированно е умение выделять и систематизирова ть основные идеи в современных концепций философского и социального характера в своей предметной области Владеть (или Иметь опыт деятельности): Уверенно

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		области	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками анализа и систематизации информации социального характера в своей предметной области	владеет навыками анализа и систематизации информации социального характера в своей предметной области
УК-4 / начальный, основной и завершающий	УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностям и совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия	Знать: Фрагментарные знания методов и технологии установки профессиональных контактов, в том числе и с зарубежными коллегами Уметь: Сформированное умение самостоятельно развивать профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности):	Знать: Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и технологий установки профессиональных контактов, в том числе и с зарубежными коллегами Уметь: Развивать профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности):	Знать: Глубокие знания методов и технологии установки профессиональных контактов, в том числе и с зарубежными коллегами Уметь: Развивать профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): Уверенно владеет навыками

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке	навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках Знать: Фрагментарные знания стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках Уметь: Сформированное умение самостоятельно подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать	деятельности): навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках Знать: Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках Уметь: подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу,	анализа научных текстов на государственном и иностранном языках Знать: Глубокие знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках Уметь: подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая	научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками редактирования различных академических текстов Знать: Фрагментарные знания Технологии представления результатов академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях Уметь: Сформированное умение самостоятельно	подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками редактирования различных академических текстов Знать: Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания Технологии представления результатов академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях	доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах Владеть (или Иметь опыт деятельности): Уверенно владеет навыками редактирования различных академических текстов Знать: Глубокие знания технологии представления результатов академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях Уметь: следовать основным

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	наиболее подходящий формат	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках Владеть (или Иметь опыт деятельности): различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Уметь: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках Владеть (или Иметь опыт деятельности): различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках Владеть (или Иметь опыт деятельности): Уверенно владеет навыками различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках
	УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в	Знать: Фрагментарные знания приемы отстаивания своих позиций и идей в академических и профессиональных	Знать: Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания Приемы	Знать: Глубокие знания приемов отстаивания своих позиций и идей в академических и

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	академически и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке ...	дискуссиях Уметь: Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками отстаивает свои позиции и идей на государственном языке РФ и иностранном языке	отстаивания свои позиций и идей в академических и профессиональных дискуссиях Уметь: Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками отстаивает свои позиции и идей на государственном языке РФ и иностранном языке	профессиональных дискуссиях Уметь: Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях Владеть (или Иметь опыт деятельности): Уверенно отстаивает свои позиции и идеи на государственном языке РФ и иностранном языке
УК-5 начальный, основной и завершающий	УК-5.1 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе	Знать: Частичные знания важнейших идеологических и ценностных систем, сформировавшиеся в ходе исторического развития Уметь:	Знать: Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания важнейших идеологических и ценностных	Знать: Глубокие знания Важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии	Сформированное умение анализа важнейших идеологических и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	систем, сформировавшись в ходе исторического развития Уметь: Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	исторического развития Уметь: Качественно анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития Владеть (или Иметь опыт деятельности): Твердо следует этическим нормам в профессиональной деятельности
	УК-5.2 Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и	Знать: Частичные знания Особенности основных форм научного и религиозного сознания Уметь: Сформированное умение осуществлять	Знать: Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания особенности основных форм научного и религиозного сознания	Знать: Глубокие знания Особенности основных форм научного и религиозного сознания Уметь: осуществлять личностный

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп	личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. Владеть (или Иметь опыт деятельности): способами выявления и оценки индивидуальноличностных, профессионально значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	Уметь: осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. Владеть (или Иметь опыт деятельности): способами выявления и оценки индивидуальноличностных, профессионально значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. Владеть (или Иметь опыт деятельности): уверенно выявляет и дает оценки индивидуальноличностных, профессионально значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.
	УК-5.3 Обеспечивает	Знать: Частичные знания основных	Знать: Сформированны	Знать: Глубокие

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач ...	этических норм профессиональной деятельности Уметь: Сформированное умение использовать этические нормы в профессиональной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	е, но содержащие отдельные пробелы знания основных этических норм профессиональной деятельности Уметь: Использовать этические нормы в профессиональной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): Навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	знания этических норм профессиональной деятельности Уметь: Уверенно использует этические нормы в профессиональной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): В совершенстве владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач
УК-6 / начальный, основной и завершающий	УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует	Знать: Частичные знания теоретико-методологические основы психологии личности и ее профессионального развития Уметь: Оценивает свои ресурсы и их	Знать: Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теоретико-методологических основ	Знать: Глубокие знания теоретико-методологические основы психологии личности и ее профессиональной

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	для успешного выполнения порученного задания	пределы Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками оптимального использования своих ресурсов для их использования для успешного выполнения порученного задания	психологии личности и ее профессионального развития Уметь: Оценивает свои ресурсы и их пределы Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками оптимального использования своих ресурсов для их использования для успешного выполнения порученного задания	ого развития Уметь: Оценивает свои ресурсы и их пределы Владеть (или Иметь опыт деятельности): Уверенно владеет навыками оптимального использования своих ресурсов для их использования для успешного выполнения порученного задания
	УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям	Знать: Поверхностное знание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного	Знать: Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы	Знать: Глубокие знания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач,

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		роста и требований рынка труда Уметь: Осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. Владеть (или Иметь опыт деятельности): Приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач	реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда Уметь: Осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. Владеть (или Иметь опыт деятельности): Приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов	исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда Уметь: Осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. Владеть (или Иметь опыт деятельности): Уверенно владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда ...	Знать: Частичные знания сфер и направлений профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития. Уметь: Формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-	деятельности по решению профессиональных задач Знать: Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития. Уметь: Формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из	профессиональных задач Знать: Глубокие знания сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития. Уметь: Формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		личностных особенностей Владеть (или Иметь опыт деятельности): Способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей Владеть (или Иметь опыт деятельности): Способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	ой деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей Владеть (или Иметь опыт деятельности): Уверенно владеет способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.
ПК-1 / начальный, основной и завершающий	ПК-1.1 Осуществляет подготовку программы научных исследований и отдельных заданий для исполнителей,	Знать: Поверхностные знания принципов построения инновационных биотехнических систем и технологий Уметь:	Знать: Принципы построения инновационных биотехнических систем и технологий Уметь: Способен	Знать: Глубокие знания принципов построения инновационных биотехнических систем и технологий

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	участвующих в проведении научных исследований в области создания инновационных биотехнических систем и технологий	Испытывает затруднения при анализе поставленных исследовательских задач в области инновационных биотехнических систем и технологий на основе сбора, отбора и изучения литературных, патентных источников информации Выбирать методы изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований Владеть (или Иметь опыт деятельности): элементарными навыками подготовки программы научных исследований и отдельных заданий для исполнителей, участвующих в проведении	анализировать поставленные исследовательские задачи в области инновационных биотехнических систем и технологий на основе сбора, отбора и изучения литературных, патентных источников информации Выбирать методы изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований Владеть (или Иметь опыт деятельности): основными навыками подготовки программы научных исследований и отдельных заданий для	Уметь: самостоятельно анализировать поставленные исследовательские задачи в области инновационных биотехнических систем и технологий на основе сбора, отбора и изучения литературных, патентных источников информации Выбирать методы изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований Владеть (или Иметь опыт деятельности): Уверенно владеет навыками подготовки программы научных

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ПК-1.2 Разрабатывает физические, феноменологические, математическое и информационно-структурные модели биологических объектов и процессов с оценкой степени их адекватности и использование м стандартных	научных исследований в области создания инновационных биотехнических систем и технологий Знать: Поверхностные знания методов математического моделирования биологических процессов, биотехнических систем и технологий Уметь: Испытывает затруднения при выполнении математического моделирования процессов объектов, инновационных биотехнических систем и	исполнителей, участвующих в проведении научных исследований в области создания инновационных биотехнических систем и технологий Знать: Методы математического моделирования биологических процессов, биотехнических систем и технологий Уметь: подготовить выполнять математическое моделирование процессов и объектов, инновационных биотехнических систем и технологий на базе стандартных	исследований и отдельных заданий для исполнителей, участвующих в проведении научных исследований в области создания инновационных биотехнических систем и технологий Знать: Глубокие знания методов математического моделирования биологических процессов, биотехнических систем и технологий Уметь: Способен самостоятельно выполнять математическое моделирование процессов и объектов, инновационных биотехнических

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	программных средств	технологий на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования Владеть (или Иметь опыт деятельности): элементарными навыками разработки физические, феноменологические, математические и информационно-структурные модели биологических объектов и процессов с оценкой степени их адекватности и использованием стандартных программных средств	пакетов автоматизированного проектирования Владеть (или Иметь опыт деятельности): основными навыками разработки физические, феноменологические, математические и информационно-структурные модели биологических объектов и процессов с оценкой степени их адекватности и использованием стандартных программных средств	систем и технологий на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования Владеть (или Иметь опыт деятельности): Уверенно владеет навыками разработки физические, феноменологические, математические и информационно-структурные модели биологических объектов и процессов с оценкой степени их адекватности и использованием стандартных программных средств

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ПК-1.3 Осуществляет организацию проведения медико-биологических, экологических и эргономических экспериментов в области создания инновационных биотехнических систем и технологий	Знать: Поверхностные знания компьютерных технологий обработки и анализа медико-биологических данных Уметь: Испытывает затруднения при разработке алгоритмов, программы и их модули для создания инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Владеть (или Иметь опыт деятельности): элементарными навыками моделирования технологии и процессы их интегрирования при исследовании биологических объектов и	Знать: Компьютерные технологии обработки и анализа медико-биологических данных Уметь: способен разрабатывать алгоритмы, программы и их модули для создания инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Владеть (или Иметь опыт деятельности): Основными приемами моделирования технологии и процессов при исследовании биологических объектов и инновационных биотехнических систем	Знать: Глубокие знания компьютерных технологий обработки и анализа медико-биологических данных Уметь: Разрабатывать алгоритмы, программы и их модули для создания инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Владеть (или Иметь опыт деятельности): Уверенно моделирует технологии и процессы их интегрирования при исследовании биологических объектов и инновационных

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения с использованием стандартных программных средств и разрабатывает физические, феноменологические, математические и информационно-структурные модели биологических объектов и процессов, оценивает степени их адекватности	медицинского, экологического и биометрического назначения с использованием стандартных программных средств и разрабатывает физические, феноменологические, математические и информационно-структурные модели биологических объектов и процессов, оценивает степени их адекватности	биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения с использованием стандартных программных средств и разрабатывает физические, феноменологические, математические и информационно-структурные модели биологических объектов и процессов, оценивает степени их адекватности
	ПК-1.4 Осуществляет системный анализ результатов исследований в области создания инновационн	Знать: Поверхностные знания методов и техники распознавания образов, методы и техника визуализации медико-	Знать: Методы и техника распознавания образов, методы и техника визуализации медико-биологических объектов,	Знать: Глубокие знания методов и техники распознавания образов, методы и техника визуализации медико-

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ых биотехнических систем и технологий	биологических объектов, методы автоматизации обработки экспериментальных данных Уметь: Испытывает затруднения при исследованиях по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов, организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования Владеть (или Иметь опыт деятельности): элементарными навыками системного анализа результатов исследований в области создания инновационных биотехнических систем и технологий	методы автоматизации обработки экспериментальных данных Уметь: Способен проводить исследования по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов, организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования Владеть (или Иметь опыт деятельности): Основными приемами системного анализа результатов исследований в области создания инновационных биотехнических систем и	биологических объектов, методы автоматизации обработки экспериментальных данных Уметь: Самостоятельно проводить исследования по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов, организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования Владеть (или Иметь опыт деятельности): Уверенно владеет навыками системного анализа результатов исследований в области

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ПК-1.5 Осуществляет подготовку научно-технических презентаций, отчетов и публикаций по результатам проведенных биомедицинских, экологических и биометрических исследований	Знать: Компьютерные технологии подготовки презентаций Уметь: Испытывает затруднения при описании проводимых исследований, собирать данные для составления отчетов, обзоров, технической документации, выполнять наладку инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Владеть (или Иметь опыт деятельности): Элементарными навыками подготовки научно-	технологий Знать: Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания компьютерных технологий подготовки презентаций Уметь: Способен описать проводимые исследования, собирать данные для составления отчетов, обзоров, технической документации, выполнять наладку инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического	создания инновационных биотехнических систем и технологий Знать: Глубокие знания компьютерных технологий подготовки презентаций Уметь: Самостоятельно составлять описания проводимых исследований, собирать данные для составления отчетов, обзоров, технической документации, выполнять наладку инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		технических презентаций, отчетов и публикаций по результатам проведенных биомедицинских, экологических и биометрических исследований	о назначения Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками подготовку научно-технических презентаций, отчетов и публикаций по результатам проведенных биомедицинских, экологических и биометрических исследований	Владеть (или Иметь опыт деятельности): Уверенно готовит научно-технических презентаций, отчетов и публикаций по результатам проведенных биомедицинских, экологических и биометрических исследований
ПК-2 / начальный, основной и завершающий	ПК-2.1 Анализирует состояние инновационных научно-технических задач путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в области инновационных биотехнических систем и	Знать: Поверхностные знания принципов построения инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Уметь: Испытывает затруднения при анализе технические задания инновационных	Знать: Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов построения инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Уметь: Способен	Знать: Глубокие знания принципов построения инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Уметь: Профессионально анализировать технические

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	технологий	биотехнических систем и технологий на основе изучения технической литературы и патентных источников Владеть (или Иметь опыт деятельности): Элементарными навыками анализа состояния инновационных научно-технических задач путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в области инновационных биотехнических систем и технологий	анализировать технические задания инновационных биотехнических систем и технологий на основе изучения технической литературы и патентных источников Владеть (или Иметь опыт деятельности): Основными навыками анализа состояния инновационных научно-технических задач путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в области инновационных биотехнических систем и технологий	задания инновационных биотехнических систем и технологий на основе изучения технической литературы и патентных источников Владеть (или Иметь опыт деятельности): Уверенно анализирует состояния инновационных научно-технических задач путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в области инновационных биотехнических систем и технологий

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ПК-2.2 Ставит задачи проектирования инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения	Знать: Поверхностные знания принципы построения и характеристики компонентов инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения, методы расчета структурных, функциональных и принципиальных схем компонентов инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Уметь: Испытывает затруднения при технико-экономическом обоснование проекта создания инновационной биотехнической системы медицинского,	Знать: Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов построения и характеристики компонентов инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения, методы расчета структурных, функциональных и принципиальных схем компонентов инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Уметь: Способен осуществлять	Знать: Глубокие знания принципов построения и характеристики компонентов инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения, методы расчета структурных, функциональных и принципиальных схем компонентов инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Уметь: Уверенно осуществлять технико-экономическое обоснование

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием Владеть (или Иметь опыт деятельности): Ставит тривиальные задачи проектирования инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения	технико-экономическое обоснование проекта создания инновационной биотехнической системы медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием Владеть (или Иметь опыт деятельности): Основными навыками проектирования инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения	проекта создания инновационной биотехнической системы медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием Владеть (или Иметь опыт деятельности): Профессионально ставит задачи проектирования инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения
	ПК-2.3 Подготавливает технические задания на	Знать: Частичные знания системы автоматического проектирования компонентов	Знать: Сформированные, но содержащие отдельные	Знать: Профессиональные знания системы автоматического

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	выполнение проектных работ при создании инновационных биотехнических систем и технологий медицинского, экологического и биометрического назначения	инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения, методы обработки сигналов и изображений, основы анализа случайных данных Уметь: Испытывает затруднения при выборе методов проектирования инновационных биотехнических систем и технологий, разрабатывать структурно-функциональные схемы инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Владеть (или Иметь опыт деятельности): Элементарными навыками	пробелы знания системы автоматического проектирования компонентов инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения, методы обработки сигналов и изображений, основы анализа случайных данных Уметь: Способен выбирать методы проектирования инновационных биотехнических систем и технологий, разрабатывать структурно-функциональные схемы инновационных биотехнических систем	проектирования компонентов инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения, методы обработки сигналов и изображений, основы анализа случайных данных Уметь: Оптимально выбирает методы проектирования инновационных биотехнических систем и технологий, разрабатывать структурно-функциональные схемы инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		подготовки технического задания на выполнение проектных работ при создании инновационных биотехнических систем и технологий медицинского, экологического и биометрического назначения	медицинского, экологического и биометрического назначения Владеть (или Иметь опыт деятельности): Основными навыками подготовки технического задания на выполнение проектных работ при создании инновационных биотехнических систем и технологий медицинского, экологического и биометрического назначения	биометрического назначения Владеть (или Иметь опыт деятельности): Уверенно подготавливает технические задания на выполнение проектных работ при создании инновационных биотехнических систем и технологий медицинского, экологического и биометрического назначения
	ПК-2.4 Проектирует компоненты инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и	Знать: Поверхностные знания методов повышения дешифровочных свойств изображений, физические принципы формирования и	Знать: Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов повышения дешифровочных свойств	Знать: Глубокие знания методов повышения дешифровочных свойств изображений, физические принципы формирования и

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	биометрического назначения	обработки медико-биологических данных и изображений, алгоритмы вычислительной диагностики, медико-технические информационные технологии Уметь: Испытывает затруднения при разработке принципиальных схем компонентов инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Проектировать компоненты инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения с использованием стандартных средств	изображений, физические принципы формирования и обработки медико-биологических данных и изображений, алгоритмы вычислительной диагностики, медико-технические информационные технологии Уметь: Способен разрабатывать принципиальные схемы компонентов инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Проектировать компоненты инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения	обработки медико-биологических данных и изображений, алгоритмы вычислительной диагностики, медико-технические информационные технологии Уметь: Профессионально разрабатывать принципиальные схемы компонентов инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Проектировать компоненты инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		компьютерного проектирования Владеть (или Иметь опыт деятельности): Элементарными навыками проектирования компоненты инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения	экологического и биометрического назначения с использованием стандартных средств компьютерного проектирования Владеть (или Иметь опыт деятельности): Основными навыками проектирования компонент инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения	о назначения с использованием стандартных средств компьютерного проектирования Владеть (или Иметь опыт деятельности): Уверенно проектирует компоненты инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения
	ПК-2.5 Осуществляет разработку текстовой и конструкторской документации на инновационные биотехническ	Знать: Частичные знания свойства исследуемых физиологических сигналов, медико-биологических препаратов и изображений, эксплуатационные свойства инновационных	Знать: Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания свойств исследуемых физиологических сигналов, медико-	Знать: Глубокие знания свойств исследуемых физиологических сигналов, медико-биологических препаратов и изображений, эксплуатационн

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ие системы медицинского, экологического и биометрического назначения	биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Уметь: Испытывает затруднения при разработке проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями Работать с нормативно-технической документацией Работать с интегрированными базами данных организации Владеть (или Иметь опыт деятельности): Элементарными навыками разработки текстовой и конструкторской документации на инновационные биотехнические	биологических препаратов и изображений, эксплуатационные свойства инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Уметь: Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями Работать с нормативно-технической документацией Работать с интегрированными базами данных организации Владеть (или Иметь опыт деятельности): – Основными	ые свойства инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Уметь: Профессионально разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями Работать с нормативно-технической документацией Работать с интегрированными базами данных организации Владеть (или Иметь опыт деятельности): – Высокопроизводительно

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		системы медицинского, экологического и биометрического назначения	навыками разработки текстовой и конструкторской документации на инновационные биотехнические системы медицинского, экологического и биометрического назначения	осуществляет разработку текстовой и конструкторской документации на инновационные биотехнические системы медицинского, экологического и биометрического назначения
ПК-3 / начальный, основной и завершающий	ПК-3.1 Организует работы по созданию инновационных биотехнических систем и технологий	Знать: Частичные знания особенности организации, организационные формы научно-исследовательских, проектно-конструкторских работ Уметь: Испытывает затруднения при выборе типовых методов и способов выполнения профессиональных задач и оценивать их эффективность и качество Владеть (или Иметь опыт деятельности):	Знать: Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания особенностей организации, организационные формы научно-исследовательских работ Уметь: Способен выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач и	Знать: Глубокие знания особенности организации, организационные формы научно-исследовательских, проектно-конструкторских работ Уметь: Выбирает не типовые методы и способы выполнения профессиональных задач и оценивать их эффективность и качество

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ПК-3.2 Осуществляет поддержку единого информационного пространства планирования жизненного цикла производимой продукции	Элементарными навыками авторской работы по созданию инновационных биотехнических систем и технологий Знать: Поверхностные знания методов организации обеспечения и контроля качества инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Уметь: Испытывает затруднения при решениях в стандартных и нестандартных ситуациях	оценивать их эффективность и качество Владеть (или Иметь опыт деятельности): Основными навыками организационных работ по созданию инновационных биотехнических систем и технологий Знать: Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов организации обеспечения и контроля качества инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Уметь:	Владеть (или Иметь опыт деятельности): Профессионально организует работы по созданию инновационных биотехнических систем и технологий Знать: Методы организации обеспечения и контроля качества инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения Уметь: Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях Осуществлять

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития Владеть (или Иметь опыт деятельности): Элементарными навыками по поддержки единого информационного пространства планирования жизненного цикла производимой продукции	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития Владеть (или Иметь опыт деятельности): Основными навыками по поддержки единого информационного пространства планирования жизненного цикла производимой продукции	поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития Владеть (или Иметь опыт деятельности): Способен осуществлять поддержку единого информационного пространства планирования жизненного цикла производимой продукции
	ПК-3.3 Осуществляет технико-экономически	Знать: Поверхностные знания методов технико-	Знать: Сформированные, но содержащие	Знать: Глубокие знания методов технико-

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	й анализ рыночной эффективности и создаваемого продукта	экономического обоснования проектов Уметь: Испытывает затруднение при использовании информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности Применять количественные и качественные методы анализа при принятии управленческих решений Владеть (или Иметь опыт деятельности): Элементарными навыками технико-экономический анализ рыночной эффективности создаваемого продукта.	отдельные пробелы знания методов технико-экономического обоснования проектов Уметь: Способен использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности Применять количественные и качественные методы анализа при принятии управленческих решений Владеть (или Иметь опыт деятельности): Основными навыками технико-экономический анализ рыночной эффективности создаваемого продукта.	экономического обоснования проектов Уметь: Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности Применять количественные и качественные методы анализа при принятии управленческих решений Владеть (или Иметь опыт деятельности): Способен осуществлять технико-экономический анализ рыночной эффективности создаваемого продукта...

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 6.3 – Контрольные задания и иные материалы для оценки результатов обучения по практике (знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

Код компетенции/этап формирования компетенции в процессе освоения ОПОП ВО (указывается название этапа из п.6.1)	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
УК-1 / начальный, основной и завершающий	Дневник практики. Индивидуальное задание на прохождение практики Характеристика руководителя практики от организации лидерских качеств обучающегося.
УК-4 / начальный, основной и завершающий	Дневник практики. Отчет о практике. Графические материалы к отчету. Типовое задание № 1 по практической подготовке, предусматривающее выполнение обучающимся вида(ов) работ, связанного(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной профильной организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту): <i>Поучить файл с «сырыми» данными. Провести разведочный анализ полученных данных в одном из стандартных пакетов статистической обработки данных. Выбрать методы математической обработки и анализа данных.</i> Раздел отчета о практике – <i>Результаты анализа методов исследования, методов проведения экспериментальных работ, правил эксплуатации исследовательского оборудования, методов анализа и обработки экспериментальных данных, математического моделирования процессов и явлений, информационных технологий и программных продуктов профессиональной сферы.</i> Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике). Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.
УК-5 / начальный, основной	Отчет о практике.

и завершающий	Типовое задание № 2 по практической подготовке, предусматривающее выполнение обучающимся вида(ов) работ, связанного(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной профильной организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту): <i>Разработать алгоритм классификации «сырых» данных согласно выбранной математической модели.</i> Раздел отчета о практике – <i>Результаты анализа методов исследования, методов проведения экспериментальных работ, правил эксплуатации исследовательского оборудования, методов анализа и обработки экспериментальных данных, математического моделирования процессов и явлений, информационных технологий и программных продуктов профессиональной сферы.</i> Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.
УК-6 / начальный, основной и завершающий	Дневник практики. Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации. Типовое задание № 3 по практической подготовке, предусматривающее выполнение обучающимся вида(ов) работ, связанного(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной профильной организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту): <i>Разработать алгоритм выделения дескрипторов из «сырых» данных согласно выбранной математической модели.</i> Раздел отчета о практике – <i>Результаты анализа методов исследования, методов проведения экспериментальных работ, правил эксплуатации исследовательского оборудования, методов анализа и обработки экспериментальных данных, математического моделирования процессов и явлений, информационных технологий и программных продуктов профессиональной сферы.</i>
ПК-1 / начальный, основной и завершающий	Дневник практики. Отчет о практике. Графические и текстовые материалы к отчету. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике). Ответы на вопросы по содержанию практики на

	промежуточной аттестации. Типовое задание № 4 по практической подготовке, предусматривающее выполнение обучающимся вида(ов) работ, связанного(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной профильной организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту): <i>Разработать структуру классификатора данных согласно алгоритма формирования дескрипторов.</i> Раздел отчета о практике – <i>Результаты анализа методов исследования, методов проведения экспериментальных работ, правил эксплуатации исследовательского оборудования, методов анализа и обработки экспериментальных данных, математического моделирования процессов и явлений, информационных технологий и программных продуктов профессиональной сферы.</i>
ПК-2 / начальный, основной и завершающий	Дневник практики. Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации. Типовое задание № 5 по практической подготовке, предусматривающее выполнение обучающимся вида(ов) работ, связанного(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной профильной организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту): <i>Разработать программное обеспечение классификатора данных в одном из стандартных пакетов.</i> Раздел отчета о практике – <i>Результаты анализа методов исследования, методов проведения экспериментальных работ, правил эксплуатации исследовательского оборудования, методов анализа и обработки экспериментальных данных, математического моделирования процессов и явлений, информационных технологий и программных продуктов профессиональной сферы.</i>
ПК-3 / начальный, основной и завершающий	Дневник практики. Отчет о практике. Текстовые материалы к отчету. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике). Типовое задание № 6 по практической подготовке, предусматривающее выполнение обучающимся

	вида(ов) работ, связанного(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной профильной организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту): <i>Тестирование программного обеспечения классификатора данных в одном из стандартных пакетов.</i> Раздел отчета о практике – <i>Результаты анализа методов исследования, методов проведения экспериментальных работ, правил эксплуатации исследовательского оборудования, методов анализа и обработки экспериментальных данных, математического моделирования процессов и явлений, информационных технологий и программных продуктов профессиональной сферы.</i> Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.
--	--

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций, закрепленных за производственной практикой (научно-исследовательской работой), осуществляется в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль успеваемости проводится в течение практики на месте ее проведения руководителем практики от организации.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме зачета с оценкой. На зачет обучающийся представляет дневник практики и отчет о практике. Зачет проводится в виде устной защиты отчета о практике.

Таблица 6.4.1 – Шкала оценки отчета о практике и его защиты

№	Предмет оценки	Критерии оценки	Максимальный балл
1	Содержание отчета 10 баллов	Достижение цели и выполнение задач практики в полном объеме	1
		Отражение в отчете всех предусмотренных программой практики видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	1
		Владение актуальными нормативными правовыми документами и профессиональной терминологией	1
		Соответствие структуры и содержания	1

		отчета требованиям, установленным в п. 5 настоящей программы	
		Полнота и глубина раскрытия содержания разделов отчета	1
		Достоверность и достаточность приведенных в отчете данных	1
		Правильность выполнения научных расчетов и программных разработок по тематике научных направлений кафедры, научно-методической литературы	1
		Анализ разработанных программных продуктов	1
		Обоснованность выводов и рекомендаций	1
		Самостоятельность при подготовке отчета	1
2	Оформление отчета 2 балла	Соответствие оформления отчета требованиям, установленным в п.5 настоящей программы	1
		Достаточность использованных источников	1
3	Содержание и оформление презентации (графического материала) 4 балла	Полнота и соответствие содержания презентации (графического материала) содержанию отчета	2
		Грамотность речи и правильность использования профессиональной терминологии	2
4	Ответы на вопросы о содержании практики, в том числе на вопросы о практической подготовке (видах работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, выполненных на практике) 4 балла	Полнота, точность, аргументированность ответов	4

Баллы, полученные обучающимся, суммируются, соотносятся с уровнем сформированности компетенций и затем переводятся в оценки по 5-балльной шкале.

Таблица 6.4.2 – Соответствие баллов уровням сформированности компетенций и оценкам по 5-балльной шкале

Баллы	Уровень сформированности компетенций	Оценка по 5-балльной шкале (зачет с оценкой)
18-20	высокий	отлично
14-17	продвинутой	хорошо
10-13	пороговый	удовлетворительно
9 и менее	недостаточный	неудовлетворительно

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

7.1 Основная литература

1. Корневский, Николай Алексеевич. Биотехнические системы медицинского назначения [Текст] : учебник / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 688 с.

2. Корневский, Николай Алексеевич. Узлы и элементы биотехнических систем [Текст] : учебник / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 448 с.

3. Корневский, Николай Алексеевич. Эксплуатация и ремонт биотехнических систем медицинского назначения [Текст] : учебное пособие / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 432 с.

7.2 Дополнительная литература

4. Корневский, Н. А. Приборы и технические средства для терапии [Текст] : учебное пособие / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей, С. А. Филист ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Курский государственный технический университет. - Курск : КурскГТУ, 2005. - Ч. 1. - 240 с.

5. Корневский, Н. А. Приборы и технические средства для терапии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей, С. А. Филист ; Курск. гос. техн. ун-т. - Курск : КурскГТУ, 2005. - Ч. 1. - 240 с.

6. Корневский, Н. А. Приборы и технические средства функциональной диагностики [Текст] : учебное пособие: В 2 ч. / Н. А. Корневский ; Е. П. Попечителей, С. А. Филист. - Курск : КурскГТУ, 2005. - Ч 1. - 240 с.

7. Корневский, Н. А. Синтез систем для лечебно-оздоровительных мероприятий [Текст] : монография / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей, С. А. Филист ; Курский государственный технический университет, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет. - Курск : КурскГТУ, 2009. - 233 с.

8. Корневский, Н. А. Синтез систем для лечебно-оздоровительных мероприятий [Электронный ресурс] : монография / Курский гос. техн. ун-т, Санкт-Петербургский гос. электротехн. ун-т ; Курский государственный технический университет, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет. - Курск : КурскГТУ, 2009. - 235 с.

9. Синтез диагностических приборов, аппаратов, систем и комплексов [Текст] : монография / Н. А. Корневский [и др.] ; Курский государственный технический университет, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет. - Курск : КурскГТУ, 2007. - 259 с.

10. Синтез диагностических приборов, аппаратов, систем и комплексов [Электронный ресурс] : монография / Курский гос. техн. ун-т, Санкт-Петербургский гос. электротехн. ун-т ; Курский государственный технический университет, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет. - Курск : КурскГТУ, 2007. - 259 с.

11. Синтез систем обработки биомедицинской информации [Текст] : монография / Н. А. Корневский [и др.] ; Курский государственный технический университет, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет. - Курск : КурскГТУ, 2007. - 272 с.

12. Синтез систем обработки биомедицинской информации [Электронный ресурс] : монография / Н. А. Корневский [и др.] ; Курск. гос. техн. ун-т, Санкт-Петербургский гос. электротехн. ун-т. - Курск : КурскГТУ, 2007. - 272 с.

7.3 Перечень методических указаний

1. Проектирование электронной аппаратуры для биотехнических систем медицинского назначения [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практических занятий для студентов направлений подготовки 201000 – «Биотехнические системы и технологии» (бакалавр и магистр), 200100 – «Приборостроение» (бакалавр) и специальности 060609 – «Медицинская кибернетика» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Н. А. Корневский [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (1874 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 220 с.

2. Проектирование электронной аппаратуры для биотехнических систем медицинского назначения [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению курсового проекта для студентов направлений подготовки 201000 – «Биотехнические системы и технологии» (бакалавр и магистр) и 200100 – «Приборостроение» (бакалавр) / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Н. А. Корневский [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (1293 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 120 с.

3. Производственная практика (научно-исследовательская работа) [Электронный ресурс] : методические указания для студентов направления подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. С. А. Филист. - Электрон. текстовые дан. (954 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2021. - 51 с.

7.4 Другие учебно-методические материалы отраслевые и научно-технические журналы в библиотеке университета

1. Медицинская техника.
2. Известия Юго-Западного университета. Серия Управление, вычислительная техника, информатика. Медицинское приборостроение.

7.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://www.mocnit.miet.ru/oroks-miet/srs/shtml> - Симонов Б.М. Технология и конструирование интегральных микросхем: Уч. Материалы для СРС.
2. www.flipchips.com - сайт инновационной компании Finetech
3. <http://sbis.karelia.ru/index.htm> - Климов И.В. Технология СБИС
4. <http://dssplab.karelia.ru/-ivash/ims/INDEX.HTM> - Курс Интегральные микросхемы
5. <http://www.biblioclub.ru> – Университетская библиотека ONLINE.
6. <http://lib.swsu.ru/> - Научная библиотека Юго-Западного государственного университета
7. http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru - Информационно-поисковая система ФИПС
8. http://www.rupto.ru/activities/function/reg_evm - Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент). Государственная регистрация программы для ЭВМ или БД и выдача свидетельств о их регистрации, их дубликатов

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Пакет офисных приложений - Microsoft Office 2016. Лицензионный договор №S0000000722 от 21.12.2015 г. с ООО «АйТи46», лицензионный договор №K0000000117 от 21.12.2015 г. с ООО «СМСКанал»

Операционная система Windows – Windows 7. Договор IT000012385

Операционная система Windows – LibreOffice. Лицензия свободного программного обеспечения GNU Lesser General Public License (LGPL)

Антивирус Касперского - Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. Лицензия 156A-140624-192234 (или ESET NOD32. Сублицензионный договор №Вж-ПО_119356)

Программное обеспечение с открытым исходным кодом для численного расчета – SciLab. Лицензия свободного программного обеспечения CEA CNRS INRIA Logiciel Libre (CeCILL)

Математическое программное обеспечение - PTC Mathcad Express. Freeware – бесплатное программное обеспечение

Программа для вычисления математических выражений и построения графиков функций - SMath Studio. Freeware – бесплатное программное обеспечение

Программа для статистической обработки данных - STADIA 8.0. Бесплатная учебная версия

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации практики используются оборудование и технические средства обучения кафедры биомедицинской инженерии:

- Велотренажер «Торнадо-Джаз»;
- Автоматизированная система для обработки и классификации сложноструктурированных изображений;
- Комплекс компьютерный многофункциональный для исследования ЭЭГ и ВП «Нейрон-Спектр-4/П» с программой и оборудованием «Поли-Спектр-Ритм/ЭЭГ»;
- Велоэргометр Oxygen CARDIO CONCEPT IV HRC+;
- Комплекс реографический 6-канальный «Рео-Спектр-3 (комплектация Рео-Спектр-3/Р)»;
- Автоматизированный комплекс для биоимпедансных исследований;
- Информационно-измерительный комплекс на основе персонального компьютера.

Для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике используется следующее материально-техническое оборудование:

1. ПЭВМ тип 1 (Asus P5G41T-M LE/DDR3 2048Mb/Core 2 Duo E7500/SATA-11 500Gb Hitachi /DVD+/-RW/ATX 450W inwin/ МониторTFT Wide 20")
2. ПЭВМ согласно техпаспорту N002434 (12480)
3. Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/ сумка /проектор inFocus IN24+.

10 Особенности организации и проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Практика для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) организуется и проводится на основе индивидуального личностно ориентированного подхода.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ могут проходить практику как совместно с другими обучающимися (в учебной группе), так и индивидуально (по личному заявлению).

Определение места практики

Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся. При определении места прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида (при наличии), относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом выполняемых обучающимся-инвалидом или обучающимся с ОВЗ трудовых функций, вида профессиональной деятельности и характера труда.

Обучающиеся данной категории могут проходить практику в профильных организациях, определенных для учебной группы, в которой они обучаются, если это не создает им трудностей в прохождении практики и освоении программы практики.

При наличии необходимых условий для освоения программы практики и выполнения индивидуального задания (или возможности создания таких условий) практика обучающихся данной категории может проводиться в структурных подразделениях ЮЗГУ.

При определении места практики для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ особое внимание уделяется безопасности труда и оснащению (оборудованию) рабочего места. Рабочие места, предоставляемые профильной организацией, должны (по возможности) соответствовать следующим требованиям:

- для инвалидов по зрению-слабовидящих: оснащение специального рабочего места общим и местным освещением, обеспечивающим беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций, видеоувеличителями, лупами;

- для инвалидов по зрению-слепых: оснащение специального рабочего места тифлотехническими ориентирами и устройствами, с возможностью использования крупного рельефно-контрастного шрифта и шрифта Брайля, акустическими навигационными средствами, обеспечивающими беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций;

- для инвалидов по слуху-слабослышащих: оснащение (оборудование) специального рабочего места звукоусиливающей аппаратурой, телефонами громкоговорящими;

- для инвалидов по слуху-глухих: оснащение специального рабочего места визуальными индикаторами, преобразующими звуковые сигналы в световые, речевые сигналы в текстовую бегущую строку, для беспрепятственного нахождения указанным лицом своего рабочего места и выполнения работы;

- для инвалидов с нарушением функций опорно-двигательного аппарата: оборудование, обеспечивающее реализацию эргономических принципов (максимально удобное для инвалида расположение элементов, составляющих рабочее место), механизмами и устройствами, позволяющими изменять высоту и наклон рабочей поверхности, положение сиденья рабочего стула по высоте и наклону, угол наклона спинки рабочего стула, оснащение специальным сиденьем,

обеспечивающим компенсацию усилия при вставании, специальными приспособлениями для управления и обслуживания этого оборудования.

Особенности содержания практики

Индивидуальные задания формируются руководителем практики от университета с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья каждого конкретного обучающегося данной категории и должны соответствовать требованиям выполнимости и посильности.

При необходимости (по личному заявлению) содержание практики может быть полностью индивидуализировано (при условии сохранения возможности формирования у обучающегося всех компетенций, закрепленных за данной практикой).

Особенности организации трудовой деятельности обучающихся

Объем, темп, формы работы устанавливаются индивидуально для каждого обучающегося данной категории. В зависимости от нозологии максимально снижаются противопоказанные (зрительные, звуковые, мышечные и др.) нагрузки.

Применяются методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Для предупреждения утомляемости обучающихся данной категории после каждого часа работы делаются 10-15-минутные перерывы.

Для формирования умений, навыков и компетенций, предусмотренных программой практики, производится большое количество повторений (тренировок) подлежащих освоению трудовых действий и трудовых функций.

Особенности руководства практикой

Осуществляется комплексное сопровождение инвалидов и лиц с ОВЗ во время прохождения практики, которое включает в себя:

- учебно-методическую и психолого-педагогическую помощь и контроль со стороны руководителей практики от университета и от организации;
- корректирование (при необходимости) индивидуального задания и программы практики;
- помощь ассистента (ассистентов) и (или) волонтеров из числа обучающихся или работников профильной организации. Ассистенты/волонтеры оказывают обучающимся данной категории необходимую техническую помощь при входе в здания и помещения, в которых проводится практика, и выходе из них; размещении на рабочем месте; передвижении по помещению, в котором проводится практика; ознакомлении с индивидуальным заданием и его выполнении; оформлении дневника и составлении отчета о практике; общении с руководителями практики.

Особенности учебно-методического обеспечения практики

Учебные и учебно-методические материалы по практике представляются в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально (программа практики и индивидуальное задание на практику печатаются увеличенным шрифтом; предоставляются видеоматериалы и

наглядные материалы по содержанию практики), с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.

Особенности проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Во время проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации разрешаются присутствие и помощь ассистентов (сурдопереводчиков, тифлосурдопереводчиков и др.) и (или) волонтеров и оказание ими помощи инвалидам и лицам с ОВЗ.

Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа и (или) защиты отчета.

11 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу практики

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменен ных	заменен ных	аннулирован ных	новых			

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОХОЖДЕНИЕ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
РАБОТЫ)**

№ п/п	Формулировка задания	Содержание задания, время исполнения
I	Цель:	
II	Содержание практики 1. Изучить	
	2. Практически выполнить:	
	3. Ознакомиться	
III	Дополнительное задание	
IV	Организационно-методические указания	

Задание выдал: _____

Ф.И.О. подпись

" ____ " _____ 201__ г.

Задание получил: _____

Ф.И.О. подпись

" ____ " _____ 201__ г.

Примерные темы заданий на НИР

1. Система дистанционного мониторинга параметров артериального давления
2. Системы холтеровского мониторинга
3. Системы дистанционного мониторинга электрокардиосигнала
4. Мониторинговое наблюдение за системой кровообращения
5. Влияние инфекционных заболеваний на показатели анализа мазков периферической крови
6. Влияние онкологических заболеваний на показатели анализа мазков периферической крови
7. Влияние сердечно-сосудистых заболеваний на показатели анализа мазков периферической крови
8. Функциональное состояние сложных систем и методы его оценки
9. Системы автоматического анализа микроскопических изображений мазков периферической крови
10. Анализ интернет –сайтов с базами изображений мазков периферической крови
11. Анализ интернет –сайтов с базами электрокардиосигналов
12. Анализ интернет-сайтов с медицинскими базами данных
13. Мета-анализ и алгоритмы его реализации
14. Изучение конструкции и технологических условий на изготовление элементов, узлов, блоков, устройств биомедицинской техники
15. Методы диагностики неисправностей рентгеновских аппаратов
16. Средства автоматизированного анализа биомедицинских изображений
17. Методы и средства контроля функционального состояния сердечно-сосудистой системы человека
18. Языки программирования и операционные системы, используемые в медицинских базах данных и базах знаний
19. Обработка биомедицинских сигналов в среде MATLAB (или аналогичной)
20. Проблемы помехоустойчивости электрических цепей при электрокардиографических исследованиях
21. Методы испытания и контроля биомедицинской аппаратуры
22. Автоматизированные системы проектирования и контроля элементов и узлов медицинской аппаратуры
23. Функции и структура математического обеспечения медико-диагностических исследований
24. Медицинские базы данных
25. Автоматизированное рабочее место врача - рентгенолога; программное и аппаратное обеспечение
26. Выбор конструктивного варианта исполнения биомедицинского прибора
27. 3D – в медицинском приборостроении
28. Автоматизация изготовления и контроля элементов и узлов биомедицинских приборов

29. Система обозначений и состав документации на детали, сборочные единицы, комплексы

30. Система автоматического проектирования, расчета, контроля и испытания узлов биомедицинских приборов на основе применения электронных машин