

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ряполов Петр Алексеевич

Должность: декан ЕНФ

Дата подписания: 19.01.2026 07:52:21

Уникальный программный ключ:

efd3ecdbd183f7649d0e3a33c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

фундаментальной и прикладной информатики

(наименование ф-та полностью)

М.О. Таныгин

(подпись, инициалы, фамилия)

« 25 » июне 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Учебная проектно-конструкторская практика

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО

12.04.04 Биотехнические системы и технологии

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения

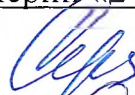
очная

(очная, очно-заочная, заочная)

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» марта 2024 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 «24» июня 2024 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой



С.П. Серегин

Разработчик программы к.т.н, доцент



Л.В. Стародубцева

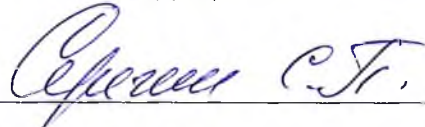
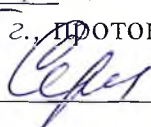
/ Директор научной библиотеки



В.Г. Макаровская

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) «Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения», одобренного Ученым советом университета протокол № «9» от «27» 03 24 г., на заседании биомедицинской инженерии «27» 06 2025 г., протокол № 11

Зав. кафедрой



Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) «Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения», одобренного Ученым советом университета протокол № « » от « » _____ г., на заседании биомедицинской инженерии « » _____ 20 г., протокол №

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) «Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения», одобренного Ученым советом университета протокол № « » от « » _____ г., на заседании биомедицинской инженерии « » _____ 20 г., протокол №

Зав. кафедрой _____

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

1.1. Цель практики

Целью учебной проектно-конструкторской практики является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области конструирования и проектирования приборов, систем и программных средств в условиях реального производства. Учебная проектно-конструкторская практика в магистратуре призвана дать опыт соответствующей деятельности согласно специализации программы и создать условия для получения практических компетенций.

1.2. Задачи практики

1. Формирование универсальных, профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО и закреплённых учебным планом за учебной проектно-конструкторской практики.

2. Освоение современных информационных технологий и профессиональных программных комплексов, применяемых в области биомедицинской инженерии.

3. Совершенствование навыков подготовки, представления и защиты информационных, аналитических и отчетных документов по результатам профессиональной деятельности и практики.

4. Освоение навыков, необходимых для участия в реальном производстве, а именно

- кооперация с коллегами, работа в коллективе;

- стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;

- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектов биомедицинской и экологической техники;

- осуществление сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники;

- выполнение расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

- разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ в предметной сфере биотехнических систем и технологий;

- осуществление контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

- внедрение результатов разработок в производство биомедицинской и экологической техники; – выполнение работ по проектно-конструкторской

подготовке производства приборов, изделий и устройств медицинского и экологического назначения;

- подготовка документации и участие в работе системы менеджмента качества на предприятии медико-технического профиля;
- организация метрологического обеспечения производства деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники;
- осуществление контроля за соблюдением экологической безопасности;
- осуществление сбора и анализа медико-биологической и научно-технической информации, обобщение отечественного и зарубежного опыта в сфере биотехнических систем и технологий, проведение анализа патентной литературы;
- выполнение эксперимента и интерпретация результатов по проверке корректности и эффективности решений;
- организация работы малых групп исполнителей;
- участие в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам;
- выполнение заданий в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- владение методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений;
- владение правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской и экологической электронной техники;
- проведение поверки, наладки и регулировки оборудования, и настройки программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники;
- практическое применение основных правил выполнения ремонта и обслуживания медицинской техники, основ технологии обслуживания медицинской техники;
- составление заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры;
- использование современной компьютерной техники для решения задач в области биомедицинской и экологической инженерии

4. Развитие исполнительских и лидерских навыков обучающихся.

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

Вид практики - учебная.

Тип практики - проектно-конструкторская.

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 2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК 2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	Знать: технологию формулирования проектной задачи и ее решения через реализацию проектного управления Уметь: формулировать проектную задачу на основе выявленной или поставленной проблемы и формировать множество (кортеж) способов ее решения. Иметь опыт деятельности: формулировки проектных задач
		УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые	Знать: основные этапы (и связь между ними) разработки концепции проекта: актуальность, цель, задачи, ожидаемые результаты, области применения. Уметь: осуществлять концептуальное проектирование Иметь опыт деятельности: разработки концепта проекта в

<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>		
		<p>результаты и возможные сферы их применения</p>	<p>рамках решения поставленной проблемы - обосновывать актуальность, формулировать цели и задачи, значимость работы, предполагать определенные результаты и сферы их применения</p>
		<p>УК - 2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости</p>	<p>Знать: методологию планирования ресурсов и способы их ранжирования в свете разрешения проблемы Уметь: планировать (формировать дорожную карту) последовательность действий для достижения цели разрешения проблемной ситуации Владеть: методами минимизации (оптимизации) действий с максимизацией эффекта применения ресурсов</p>
		<p>УК - 2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования</p>	<p>Знать: инструментарий современных информационных технологий, позволяющий планировать реализацию проекта Уметь: разрабатывать план реализации проекта с использованием инструментов планирования Владеть: одним из инструментом планирования при принятии решений в процессе реализации проекта</p>
		<p>УК - 2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта</p>	<p>Знать: виды (и их организацию) мониторинга хода реализации проекта и корректировки плана реализации при необходимости (с уточнением сфер ответственности участников проекта). Уметь: организовывать мониторинг проектной деятельности различных участников и партнеров его реализации (команды проекта) Иметь опыт мониторирирования с целью оптимизации плана реализации проектной деятельности.</p>
УК-3	Способен организовывать	УК-3.1 Вырабатывает стратегию	Знать: основные способы привлечения команды к общей

<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>		
	и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели.	<p>стратегии работы, технику разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон</p> <p>Уметь: проводить отбор членов команды для достижения поставленных результатов</p> <p>Владеть: техникой управления коллективом на основе социального инжиниринга и лингвистического программирования субъектов команды инновационного стартапа.</p>
		УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов.	<p>Знать: основные способы оценки адекватности членов команды, в том числе основы психофизиологического тестирования для выбора сотрудников по формированию команды для разработки стартапа</p> <p>Уметь: готовить вопросы собеседования, проводить тестирование участников команды и правильно интерпретировать результаты тестирования участников стартап команды.</p> <p>Владеть: технологией планирования собеседования, выбора и разработки тестирования основных психоэмоциональных характеристик участников команды стартапа</p>
		УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон.	<p>Знать: основные способы разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон</p> <p>Уметь: решать конфликты в коллективе путем переговоров, объявления порицаний и благодарностей</p> <p>Владеть: техникой управления коллективом на основе социального инжиниринга и лингвистического программирования субъектов команды инновационного стартапа.</p>

<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, соотносенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		УК-3.4 Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям.	Знать основы социальной инженерии, а также социальных связей в коллективе Уметь проводить дискуссии, "планерки", собрания, выявлять преобладающий тип отношений к людям в самооценке и взаимооценке оппонентов. Владеть: техникой исследования представлений субъекта о себе для изучения взаимоотношений в малых группах.
		УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды.	Знать: основные способы распределения задач между участниками стартап - команды для решения поставленных задач в кратчайшие временные интервалы. Уметь организовывать дискуссии, "планерки", собрания, выявлять преобладающий тип отношений к людям в самооценке и взаимооценке оппонентов. Владеть: техникой исследования представлений субъекта о себе для изучения взаимоотношений в малых группах.
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 Иметь опыт: анализа состояния инновационных научно-технических задач путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных

<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, соотносенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			источников в области инновационных биотехнических систем и технологий
		ПК-2.2 Ставит задачи проектирования инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения	Знать: Принципы построения и характеристики компонентов инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения, методы расчета структурных, функциональных и принципиальных Уметь: решать задачи проектирования БТС медицинского назначения. Владеть: техникой исследования инновационных задач и способностью решать задачи проектирования.
		ПК-2.3 Подготавливает технические задания на выполнение проектных работ при создании инновационных биотехнических систем и технологий медицинского, экологического и биометрического назначения	Знать: Системы автоматического проектирования компонентов 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 Имеет опыт подготовки технического задания на выполнение проектных работ при создании инновационных биотехнических систем и технологий медицинского, экологического и биометрического назначения
		ПК-2.4 Проектирует	Знать: Методы повышения дешифровочных свойств

<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>		
		компоненты инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения	изображений, физические принципы формирования и 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 Иметь опыт: проектирования основных компонентов инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения
		ПК-2.5 Осуществляет разработку текстовой и конструкторской документации на инновационные биотехнические системы медицинского, экологического и биометрического назначения	Знать: Свойства 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 Иметь опыт: осуществления разработки текстовой и конструкторской документации на инновационные биотехнические системы медицинского, экологического и биометрического назначения
ПК-3	Способен организовывать	ПК-3.1 Организует работы по	Знать: Особенности организации, организационные формы научно-

<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>		
	процессы интеграции инновационных биотехнических систем и технологий	созданию инновационных биотехнических систем и технологий	исследовательских, проектно-конструкторских работ Уметь: Выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач и оценивать их эффективность и качество Владеть: Способен организовывать работы по созданию инновационных биотехнических систем и технологий
		ПК-3.2 Осуществляет поддержку единого информационного 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: Способностью осуществлять поддержку единого информационного 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 Иметь опыт: осуществления технико-экономического анализа 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

Учебная проектно-конструкторская практика входит в обязательную часть (часть, формируемая участниками образовательных отношений) основной профессиональной образовательной программы магистратуры 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль) "Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения". Практика проходит на 1-м курсе во 2-м семестре.

Объем учебной проектно-конструкторской практики, установленный учебным планом, - 6 зачетных единиц, продолжительность - 4 недели (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 44 часов, работа обучающегося в иных формах - 172 часа.

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	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.	8
2	Субосновной этап (знакомство с профильной организацией)	Работа обучающегося в профильной организации <i>Виды и формы профессиональной деятельности обучающихся в профильной организации:</i>	8

		<p>Знакомство с профильной организацией, руководителем практики от организации, рабочим местом и должностной инструкцией.</p> <p>Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.</p>	
3	<p>Основной этап: Практическая подготовка обучающихся (<i>непосредственное выполнение обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью</i>)</p>	<p>- изучение процессов сборки, регулировки, испытания серийной продукции. Изучение методик контрольных, приемо-сдаточных, типовых испытаний; контрольно-испытательного оборудования, современной измерительной аппаратуры, изучение мероприятий по повышению надежности и долговечности выпускаемых приборов. Анализ точности и надежности на разных стадиях конструирования и проектирования, а также технологических процессов и операций;</p> <p>- изучение схем проведения технического обслуживания приборной продукции медицинского назначения;</p> <p>- изучение функций организации, занимающейся сервисным обслуживанием и ремонтом медицинских приборов, аппаратов и систем, знакомство с условиями осуществления подобной деятельности в регионе;</p> <p>- производство ремонта изделий медицинского назначения с целью закрепления и углубления теоретических знаний и приобретения практических навыков в области конструкций приборов, аппаратов и систем;</p>	164

		<p>- изучение технической документации на проведение ремонтных работ и сервисного обслуживания широкого круга изделий медицинского назначения, условий и сроков их проведения, а также стандартного и нестандартного оборудования, используемого в процессе проведения этих работ. Знакомство с наиболее вероятными видами поломок изделий медицинского назначения с учетом специализации студентов;</p> <p>- знакомство с организацией, планированием и управлением формирования себестоимости сервисных услуг;</p> <p>- изучение методик испытания медицинской техники и методик разработки технологических карт, а также вопросов по обеспечению техники безопасности при выполнении работ по сервисному обслуживанию и ремонту медицинской техники различного назначения;</p> <p>- знакомство с организацией служб по проведению работ такого профиля в медицинских учреждениях.</p> <p>Полнота и детализация решения указанных задач происходит в процессе прохождения практики и определяется заданием, составленным в соответствии с особенностями конкретной базы практики. В соответствии с поставленными задачами базами практики являются промышленные предприятия, лечебно-профилактические учреждения здравоохранения амбулаторного и стационарного типов, предприятия сервиса и ремонта медицинской техники, предприятия, осуществляющие поверку, проверку и калибровку приборов и изделий медицинского назначения.</p>	
4	Заключительный этап	<p>Оформление дневника практики.</p> <p>Составление отчета о практике.</p> <p>Подготовка графических материалов для отчета.</p> <p>Представление дневника практики и защита отчета о практике на промежуточной аттестации.</p>	36

5 Указание форм отчетности по практике

Формы отчетности студентов о прохождении учебной проектно-конструкторской практики:

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

Структура отчета о учебной проектно-конструкторской практике:

- 1) Титульный лист.
- 2) Содержание.
- 3) Введение. Цель и задачи практики.
- 4) Общие сведения о профильной организации, в которой проходила практика.
- 5) 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.

- 6) Заключение. Выводы о достижении цели и выполнении задач практики

- 7) Список использованных источников.

- 8) 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.

- СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению».

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 2 Способен управлять проектом на всех этапах его	Интеллектуальная поддержка принятия решений в биотехнических	Проектирование биотехнических систем медицинского назначения Системы автоматизированного	Производственная проектно-конструкторская практика
ПК 2 Способен проектировать инновационные биотехнические системы и технологии	Интеллектуальные системы классификации и распознавания изображений Технологии мягких вычислений	Системы автоматизированного проектирования	Производственная преддипломная практика Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
ПК 3 Способен проектировать инновационные биотехнические системы и технологии	Интеллектуальные системы классификации и распознавания изображений Математические основы компьютерной томографии Нейросетевые технологии Технологии мягких вычислений	Системы автоматизированного проектирования Интеллектуальные системы классификации и распознавания изображений Мобильные комплексы длительного мониторинга биофизических сигналов Производственная практика (научно-исследовательская работа) Производственная проектно-конструкторская практика	Приборы и системы томографических исследований Методы и средства для дистанционной беспроводной диагностики организма Производственная практика (практика по получению профессиональных умений Производственная преддипломная практика
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Психология управления коллективом	Учебная проектно-конструкторская практика	Производственная проектно-конструкторская практика Учебная проектно-конструкторская практика

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 (указывается название этапа из п.б.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (завершающий)	<p>УК-2.1 - Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления УК- 2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости</p> <p>К-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования</p> <p>УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта</p>	<p>Знать анализ и обоснование поставленной проблемы, нахождение путей решения проектной задачи; концепции проектирования биотехнических систем; потребности в ресурсах концепций проектирования биотехнических систем; современные инструменты проектирования биотехнических систем; особенности мониторинга проектирования биотехнических систем</p> <p>Уметь Использовать современные пути решения проектных задач в области построения биотехнических систем, формулировать цель, задачи, актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения в области проектирования биотехнических систем, прогнозировать достаточность ресурсов с учетом их заменимости и формулировать цель, задачи, актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения в</p>	<p>Знать анализ и обоснование поставленной проблемы, нахождение путей решения проектной задачи современные концепции проектирования инновационных биотехнических систем потребности в ресурсах современных концепций проектирования инновационных биотехнических систем современные инструменты проектирования биотехнических систем особенности мониторинга проектирования биотехнических систем</p> <p>Уметь Использовать современные пути решения проектных задач в области построения инновационных биотехнических</p>	<p>Знать анализ и обоснование поставленной проблемы, нахождение путей решения проектной задачи, современные концепции проектирования инновационных биотехнических систем и технологий, потребности в ресурсах современных концепций проектирования инновационных биотехнических систем и технологий современные инструменты проектирования инновационных биотехнических систем и технологий</p> <p>Уметь Использовать современные пути решения проектных задач в области построения инновационных биотехнических</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закреплённые за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
		<p>ментов планирования корректировать отклонения.</p> <p>Владеть</p> <p>Навыками проектного управления построения биотехнических систем</p> <p>Навыками разработки концепции проектирования биотехнических систем</p> <p>Навыками составления планов необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости для проектирования инновационных биотехнических систем</p> <p>Навыками разработки концепции проектирования биотехнических систем</p> <p>Навыками составления планов необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости для проектирования инновационных биотехнических систем</p>	<p>цель, задачи, актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения в области проектирования инновационных биотехнических систем и технологий</p> <p>проектирования биотехнических систем и технологий</p> <p>прогнозировать достаточность ресурсов с учетом их заменимости</p> <p>формулировать цель, задачи, актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения в области проектирования инновационных биотехнических систем с использованием инструментов планирования корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта</p> <p>Владеть</p> <p>Навыками проектного управления построения инновационных биотехнических систем</p> <p>Навыками разработки</p>	<p>цимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения в области проектирования инновационных биотехнических систем и технологий</p> <p>прогнозировать достаточность ресурсов с учетом их заменимости</p> <p>формулировать цель, задачи, актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения в области проектирования инновационных биотехнических систем с использованием инструментов планирования корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта, уточнять зоны ответственности участников проекта</p> <p>Владеть</p> <p>Навыками проектного управления построения инновационных биотехнических систем и технологий</p> <p>Навыками разработки</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.б.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
			онных биотехнических систем Навыками составления планов необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости для проектирования инновационных биотехнических систем Навыками разработки концепции проектирования инновационных биотехнических систем Навыками составления планов необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости для проектирования инновационных биотехнических систем	Навыками составления планов необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости для проектирования инновационных биотехнических систем и технологий Навыками разработки концепции проектирования инновационных биотехнических систем и технологий. Навыками составления планов
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (завершающий)	<p>УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов.</p> <p>УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон.</p>	<p>Знать: основные способы привлечения команды к общей стратегии работы, технику разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон</p> <p>Уметь: проводить отбор членов команды для достижения поставленных результатов</p> <p>Владеть: техникой управления коллективом на основе социального</p>	<p>Знать: основные способы привлечения команды к общей стратегии работы, технику разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон, основные способы оценки адекватности членов команды, в том числе основы психофизиологического</p>	<p>Знать: основные способы привлечения команды к общей стратегии работы, технику разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон, основные способы оценки адекватности членов команды, в том числе основы психофизиологического тестирования</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
	работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям. УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды.	тов команды инновационного стартапа.	тестирования для выбора сотрудников по формированию команды для разработки стартапа Владеть: техникой управления коллективом на основе социального инженеринга и лингвистического про граммирования- субъектов ко манды нноваци- онного стартапа, технологией планирования собеседования, выбора и разработки тестирования основных психоэмоциональных характеристик участников команды стартапа. Уметь: проводить отбор членов команды для достижения поставленных результатов, готовить вопросы собеседования, проводить тестирование участников команды и правильно интерпретировать результаты тестирования участников стартапа команды.	ванию команды для разработки стартапа, основные способы разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон. Владеть: техникой управления коллективом на основе социального инженеринга и лингвистического про граммирования субъектов команды инновационного стартапа, технологией планирования собеседования, выбора и разработки тестирования основных психоэмоциональных характеристик участников команды стартапа, техникой управления коллективом на основе социального инженеринга и лингвистического про граммирования субъектов команды инновационного стартапа, Уметь: проводить отбор членов команды для достижения поставленных результатов, готовить вопросы собеседования,

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
				ты тестирования участников стартап-команды, решать конфликты в коллективе путем переговоров, объявления порицаний и
ПК-2 Способен проектировать биотехнические системы и технологии (завершающий)	<p>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</p> <p>ПК-2.2 - Ставит задачи проектирования инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения ПК-2.3 - 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 биометрического назначения ПК-2.5 - Осуществляет разработку текстовой и конструкторской документации на инновационные биотехнические системы медицинского,</p>	<p>Знать: Роль электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в области построения комплексов диагностики организма, методы разработки программного обеспечения комплексов диагностики организма</p> <p>Уметь: использовать современные информационные технологии для решения задач проектирования в сфере построения комплексов диагностики организма, разрабатывать математическое, алгоритмическое и программное обеспечение</p> <p>Владеть: Навыками работы с современными средствами разработки комплексов диагностики организма, методами разработки программного обеспечения</p>	<p>Знать: Роль электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в области построения комплексов диагностики организма, методы разработки программного обеспечения комплексов диагностики организма, обобщенные алгоритмы для комплексов диагностики организма, техническое обеспечение микропроцессорных систем, микроконтроллеров и микросборок систем диагностики организма, знать основы программирования микропроцессорных систем, средства динамической отладки системного программного обеспечения</p> <p>Уметь: использовать</p>	<p>ты тестирования участников стартап-команды, решать конфликты в коллективе путем переговоров, объявления порицаний и</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
			в задачах программирования комплексов, средства обеспечения коммуникации между удаленными модулями системы мониторингования биофизических сигналов Владеть: Навыками работы с современными средствами разработки комплексов диагностики организма, методами разработки программного обеспечения, составлением алгоритмов функционирования комплексов диагностики организма,	ки организма, разрабатывать математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, разновидности современных информационных технологий в задачах программирования комплексов, средства обеспечения коммуникации между удаленными модулями системы мониторингования биофизических сигналов, использовать современные средства разработки приложений Владеть: Навыками работы с современными средствами разработки комплексов диагностики организма,
ПК-3 Способен организовывать процессы интеграции инновации-	ПК-3.1 Организует работы по созданию инновационных биотехнических систем и технологий ПК-3.2 Осуществляет	Знать: особенности работы биотехнических систем медицинского назначения; основные правила составления заявок на необходимое	Знать: особенности работы биотехнических систем медицинского назначения	Знать: особенности работы биотехнических систем медицинского назначения

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
биотехнических систем и технологий (завершающий)	формационного пространства планирования жизненного цикла производимой продукции ПК-3.3 Осуществляет технико-экономический анализ рыночной эффективности создаваемого продукта	техническое оборудование и запасные части биотехнических систем медицинского назначения; Технику постановки задач анализа рыночной эффективности Уметь: организовывать работы по созданию баз данных биотехнических систем медицинского назначения; поддерживать единое информационное пространство планирования жизненного цикла производимой продукции; Обосновывать поставленные задачи для оценки рыночной эффективности Владеть (или иметь опыт деятельности): навыками эксплуатационного и сервисного обслуживания баз данных биотехнических систем медицинского назначения; Приемами согласования документации на ремонт и обслуживание биотехнических систем медицинского назначения. Техникoэкономического обоснования и анализа поставленных задач для проектирования биотехнических систем	и устройств экологического назначения; основные правила составления заявок на необходимое техническое оборудование и запасные части биотехнических систем медицинского назначения; технику постановки задач анализа рыночной эффективности проекта Уметь: организовывать работы по созданию баз данных биотехнических систем медицинского назначения и приборов и устройств экологического назначения; поддерживать единое информационное пространство планирования жизненного цикла проекта; Обосновывать поставленные задачи для оценки рыночной эффективности создаваемого продукта Владеть: навыками создания, эксплуатационного	ческого назначения различных типов и классов; основные правила составления заявок на необходимое техническое оборудование и запасные части биотехнических систем медицинского назначения; Технику постановки задач анализа рыночной эффективности создаваемого продукта. Уметь: организовывать работы по созданию баз данных биотехнических систем медицинского назначения и приборов и устройств экологического назначения; поддерживать единое информационное пространство планирования жизненного цикла производимой продукции; Обосновывать поставленные задачи в том числе с позиций техникоэкономического обоснования для оценки рыночной эффективности создаваемого продукта Владеть: навыками создания, эксплуатационного и сервисного обслуживания баз

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 6.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
			данных биотехнических систем медицинского назначения и приборов; приемами согласования документации на ремонт и обслуживание биотехнических систем медицинского и экологического назначения. Техникo-экономического обоснования и анализа поставленных задач для проектирования инновационных биотехнических систем	данных биотехнических систем медицинского назначения и приборов и устройств экологического назначения. Приемами согласования документации на ремонт и обслуживание биотехнических систем медицинского и экологического назначения. Техникo-экономического обоснования и анализа поставленных задач для проектирования инновационных биотехнических систем и технологий

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-2 (завершающий)	Дневник практики. Индивидуальное задание на прохождение практики Характеристика руководителя практики от организации лидерских качеств обучающегося.
УК-3 (завершающий)	Дневник практики. Индивидуальное задание на прохождение практики Характеристика руководителя практики от организации лидерских качеств обучающегося.
ПК-2 (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 № 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)
ПК-3 (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 № 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)

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 учебной проектно-конструкторской практикой, осуществляется в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

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

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 50 баллов	Достижение цели и выполнение задач практики в полном объеме	1
		Отражение в отчете всех предусмотренных программой практики видов и форм профессиональной деятельности	1
		Владение актуальными нормативными правовыми документами и профессиональной терминологией	1
		Соответствие структуры и содержания отчета требованиям, установленным в п. 5 настоящей программы	1
		Полнота и глубина раскрытия содержания разделов отчета	1
		Достоверность и достаточность приведенных в отчете данных	1
		Правильность выполнения биомедицинских исследований и исследований элементов и узлов	1
		Анализ текстовой и графической информации	1
		Обоснованность выводов и рекомендаций	1
		Самостоятельность при подготовке отчета	1
2	Оформление отчета 20 баллов	Соответствие оформления отчета требованиям, установленным в п. 5 настоящей программы	2
		Достаточность использованных источников	2
3	Содержание и оформление презентации (графического материала) 10 баллов	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 20 баллов	Полнота, точность, аргументированность ответов	2

Баллы, полученные обучающимся, суммируются, соотносятся с уровнем сформированности компетенций и затем переводятся в традиционные оценки.

Таблица 6.4.2 - Соответствие баллов уровням сформированности компетенций и традиционным оценкам

Баллы	Уровень сформированности компетенций	Оценка
18-20	высокий	отлично
14-17	продвинутый	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 учебная литература

1. Кореневский, Николай Алексеевич Приборы, аппараты, системы и комплексы медицинского назначения. Электрофизиологическая техника : учебник для бакалавров и магистров направления подготовки «Биотехнические системы и технологии» / Н. А. Кореневский, З. М. Юлдашев, С. Н. Родионова. – Старый Оскол : ТНТ, 2023. – 400 с. - Текст : непосредственный.

2. Коваль, Н. С. Технологические основы изготовления изделий медицинской техники : учебное пособие / Н. С. Коваль, В. А. Лебедев, А. П. Шишкина. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. – 208 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/143421.html> (дата обращения: 05.03.2025). - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

3. Карпенков, С. Х. Технические средства информационных технологий : учебное пособие / С. Х. Карпенков. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 378 с. -URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=613756> (дата обращения: 14.12.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

7.2 Дополнительная учебная литература

4. Филист, Сергей Алексеевич. Узлы и элементы биотехнических систем: измерительные преобразователи и электроды : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по инженерно-техническим направлениям / С. А. Филист, О. В. Шаталова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 309 с. - Текст : непосредственный.

5. Интеллектуальные системы мониторинга медицинских рисков с учетом биоимпедансных исследований : монография / О. В. Шаталова ; Юго-Зап. гос. ун-т. - - Курск : ЮЗГУ, 2020. - 356 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

6. Кореневский, Николай Алексеевич. Приборы, аппараты, системы и комплексы медицинского назначения. Технические средства физиотерапии, реабилитации и восстановления утраченных функций : учебник для реализации

образовательной программы высшего образования по направлению подготовки "Биотехнические системы и технологии" / Н. А. Кореневский, З. М. Юлдашев. - Старый Оскол: ТНТ, 2020. - 312 с. - Текст : непосредственный.

7. Кореневский, Николай Алексеевич. Узлы и элементы биотехнических систем : учебник для студентов, обучающихся по направлению "Биотехнические системы и технологии" / Н. А. Кореневский, Е. П. Попечителей. - Старый Оскол : ТНТ, 2020. - 448 с. - Текст : непосредственный.

8. Приборы, аппараты, системы и комплексы медицинского назначения. Интроскопическая и хирургическая техника : учебник для реализации образовательной программы высшего образования по направлению подготовки "Биотехнические системы и технологии" / Н. А. Кореневский, З. М. Юлдашев. - Старый Оскол : ТНТ, 2019. - 284 с. - Текст : непосредственный.

9. Мультимодальная оптическая когерентная томография в клинической медицине : практическое пособие / Н. Д. Гладкова, Г. В. Геликонов, Е. Б. Киселева [и др.] ; под ред. Н. Д. Гладкова [и др.]. – Москва : Физматлит, 2022. – 334 с. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=703733> (дата обращения 13.03.2025) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

7.3 Перечень методических указаний

1. Мобильные комплексы длительного мониторинга биофизических сигналов человека : методические указания к проведению практических занятий для студентов направления подготовки 12.04.04 - "Биотехнические системы и технологии" (магистр) / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Л. В. Стародубцева. - Курск : ЮЗГУ, 2025. - 24 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

2. Мобильные комплексы длительного мониторинга биофизических сигналов человека : методические указания к проведению самостоятельных работ для студентов направления подготовки 12.04.04 - "Биотехнические системы и технологии" (магистр) / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Л. В. Стародубцева. - Курск : ЮЗГУ, 2025. - 14 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

Другие учебно-методические материалы

- Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета;
- Медицинская техника
- Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Управление, вычислительная техника, информатика. Медицинское приборостроение

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://www.consultant.ru/> - справочно-правовая система КонсультантПлюс;
2. <http://fgosvo.ru/> - Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования;
3. <http://минобрнауки.рф> - Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации - Минобрнауки России;
4. <http://www.vovr.ru/> - официальный сайт научно-педагогического журнала

«Высшее образование в России»;

5. <http://www.biblioclub.ru> - Университетская библиотека ONLINE.

6. <http://lib.swsu.ru/> - Научная библиотека Юго-Западного государственного университета

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

7. <http://www.consultant.ru/> - справочно-правовая система КонсультантПлюс;

8. <http://fgosvo.ru/> - Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования;

9. <http://минобрнауки.рф> - Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации - Минобрнауки России;

10. <http://www.vovr.ru/> - официальный сайт научно-педагогического журнала «Высшее образование в России»;

11. <http://www.biblioclub.ru> - Университетская библиотека ONLINE.

12. <http://lib.swsu.ru/> - Научная библиотека Юго-Западного государственного университета

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

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

Антивирус Касперского - Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. Лицензия 156А-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)

Научный язык программирования - GNU Octave. Лицензия свободного программного обеспечения GNU General Public License (GPL)

Современное программирование на языке Pascal - PascalABC.NET. Лицензия свободного программного обеспечения GNU Lesser General Public License (LGPL)

Компилятор с открытым исходным кодом для Pascal и Object Pascal - Free Pascal. Лицензия свободного программного обеспечения GNU General Public License (GPL)

Научный анализ данных и визуализация - SciDAVis. Лицензия свободного программного обеспечения GNU General Public License (GPL)

Анализ и визуализация научных данных - QtiPlot. Лицензия свободного программного обеспечения GNU General Public License (GPL). Демонстрационная версия

Статистический анализ данных - PSPP. Лицензия свободного программного обеспечения GNU General Public License (GPL)

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

Программа для аналогового и цифрового моделирования электрических и электронных цепей - Micro-Cap. Бесплатная демонстрационная версия.

Программа для моделирования электронных цепей - Qucs. Лицензия свободного программного обеспечения GNU General Public License (GPL)

Графическая программа с открытым исходным кодом для статистического анализа - JASP. Лицензия свободного программного обеспечения GNU Affero General Public License

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

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)

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

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

Программа для аналогового и цифрового моделирования электрических и электронных цепей - Micro-Cap. Бесплатная демонстрационная версия

Программа для моделирования электронных цепей - Qucs. Лицензия свободного программного обеспечения GNU General Public License (GPL)

Графическая программа с открытым исходным кодом для статистического анализа - JASP. Лицензия свободного программного обеспечения GNU Affero General Public License

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

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 сложно-структурированных 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. Персональный компьютер в сборе Norbel (Inte Core i5 12400, 15Gb ОЗУ, SSD500Гб, HDD 1000 Гб, 750W, Монитор 27" EgeGate SmartView EZ2700A)

2. Периферийное оборудование EgeGate.

3. Мультимедиа центр: МиниПК Powercool PN61 Intel Core i3-12100/256Gb; Телевизор LED 65" (164см) DEXP 1 A651 4K Ultra HD, 3840x2160, Smart TV, Frameless, Android TV; Кабель соединительный EgeGate HDMI-HDMI, 2v; Клавиатура+мышь беспроводная Gembird KBS-8000 черный.

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 программу практики

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изме- ненных	замененных	аннулированных	НОВЫХ			