

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
к ОПОП

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

ФГБОУ ВО ВолГМУ

Минздрава России



Д.В. Михальченко

« 27 » августа 2025 г.

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИК
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –**

программы магистратуры

по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и
технологии,

направленность (профиль) Биомедицинская инженерия,
форма обучения очная

для обучающихся 2024, 2025 годов поступления

(актуализированная редакция)

СОДЕРЖАНИЕ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ «УЧЕБНАЯ ПРОЕКТНО- КОНСТРУКТОРСКАЯ ПРАКТИКА».....	2
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»	4
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА ПРОЕКТНО- КОНСТРУКТОРСКАЯ ПРАКТИКА»	10
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ « ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА»	17
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ, ВКЛЮЧЕННЫЕ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ КАЖДОЙ ПРАКТИКИ....	21

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ «УЧЕБНАЯ ПРОЕКТНО- КОНСТРУКТОРСКАЯ ПРАКТИКА»

Представлена в учебном плане 2024, 2025 годов поступления.

Наименование ОП: Магистратура Биотехнические системы и технологии

Место практики в структуре ОП: Блок 2, обязательная часть.

Общая трудоемкость практики составляет 7 ЗЕ.

Сроки реализации практики: 2 семестр.

Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 2 семестр.

Содержание дисциплины:

Модуль 1. Общие вопросы, категории и понятия магистерского дипломного проектирования. Этапная структура магистерского дипломного проектирования.

Модуль 2. Поиск, накопление и обработка научной информации. Организация и автоматизация экспериментальных исследований.

Тематические блоки ЗСТ (контакт)	Тематические блоки ИРО
Особенности проведения научных исследований в области биомедицинской инженерии (УК-2.2.1./у-1; УК-2.3.1/н-1; УК-3.1.1/з-1; УК-3.2.1/у-1)	Основные категории и понятия магистерского дипломного проектирования (УК-2.2.1./у-1; УК-2.3.1/н-1; УК-3.1.1/з-1; УК-3.2.1/у-1); ПК-2.3.1./н-1
Основные категории и понятия магистерского дипломного проектирования (УК-2.2.1./у-1; УК-2.3.1/н-1; УК-3.1.1/з-1; УК-3.2.1/у-1)	
Структура ВКР магистров, последовательность ее выполнения (УК-3.3.1/н-1; ОПК-3.1.1/з-1; ОПК-3.3.1/н-1)	
Поиск, накопление и обработка научной информации. Организация теоретических исследований (УК-2.2.1./у-1; УК-2.3.1/н-1; УК-3.1.1/з-1; УК-3.2.1/у-1)	
Моделирование в научных исследованиях (УК-2.2.1/у-1; УК-2.3.1/н-1; ОПК-3.1.1/з-1; ОПК-3.3.1./н-1)	
Организация экспериментальных исследований. Автоматизация научных исследований (ПК-3.2.1/у-1; ОПК-3.3.1/н-1)	
Организация работы в научном коллективе (ОПК-3.1.1/з-1; ОПК-3.2.1/у-1; ПК-2.3.1/н-1)	

Перечень планируемых результатов обучения по практике,
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и
индикаторами их достижения

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1.1. Знает принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе	з-1. Знает принципы, методы и требования, предъявляемые к проектно-конструкторской практике
	УК-2.2.1. Умеет разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	у-1. Умеет разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, в проектно-конструкторской практике

	УК-2.3.1. Имеет навык (опыт деятельности) управления проектом на всех этапах его жизненного цикла	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) управления проектом в проектно-конструкторской практике на всех этапах его жизненного цикла
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1.1. Знает принципы подбора эффективной команды и основные условия эффективной командной работы	з-1. Знает основные условия эффективной командной работы в проектно-конструкторской практике
	УК-3.2.1. Умеет вырабатывать стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели	у-1. Умеет организовать работу команды для достижения поставленной цели в проектно-конструкторской практике
	УК-3.3.1. Имеет навык (опыт деятельности) преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов в проектно-конструкторской практике
ОПК-3. Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.1.1. Знает современные информационные системы и технологии в предметной области	з-1. Знает современные информационные системы и технологии, применимые в проектно-конструкторской практике
	ОПК-3.3.1. Имеет навык (опыт деятельности) актуализации информации и приобретения новых знаний в своей предметной области, дающим возможность предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) актуализации информации и приобретения новых знаний, в проектно-конструкторской практике
ПК-2. Способность к оценке технологичности конструкторских решений и к разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий	ПК-2.2.1 Умеет осуществлять поиск и анализ имеющихся технологий производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий, разработка новых технологий с разработкой и исследованием новых способов и принципов создания инновационных технологий производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий	у-1. Умеет осуществлять поиск и анализ имеющихся технологий производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий, в проектно-конструкторской практике
	ПК-2.3.1 Имеет навык (опыт деятельности) реализации и контроля всех технологических этапов производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий.	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) реализации и контроля всех технологических этапов производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий в проектно-конструкторской практике.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»

Представлена в учебном плане 2024, 2025 годов поступления.

Наименование ОП: Магистратура «Биотехнические системы и технологии».

Место практики в структуре ОП: Блок 2, обязательная часть.

Общая трудоемкость практики составляет 21 ЗЕ.

Сроки реализации практики: 1-3 семестр.

Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 3 семестр.

Содержание дисциплины:

Модуль 1. Оптика

Модульная единица 1. Геометрическая оптика.

Модульная единица 2. Интерференция и дифракция света

Модульная единица 3. Рассеяние и поглощение света. Дисперсия света. Поляризация света.

Модуль 2. Атомная физика.

Модульная единица 4. Тепловое излучение. Фотоэффект. Модульная

единица 5. Атом водорода.

Модульная единица 6. Элементы атомной и ядерной физики.

Перечень планируемых результатов обучения по практике,
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и
индикаторами их достижения

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает: УК-1.1.1. Знает основные принципы критического анализа проблемных ситуаций;	- принципы построения инновационных биотехнических систем и технологий.		
	УК-1.2. Умеет: УК-1.2.1. Умеет собирать и обобщать данные по актуальным проблемам, относящимся к профессиональной области;		- анализировать поставленные исследовательские задачи в области инновационных биотехнических систем и технологий на основе сбора, отбора и изучения литературных, патентных источников информации.	

	УК-1.3. Владеет: УК-1.3.1. Владеет навыком формирования оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций;			- анализа научно-технической информации по теме планируемых исследований в области создания инновационных биотехнических систем и технологий.
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	УК-6.1. Знает: УК-6.1.1. Знает содержание процессов самоорганизации и саморазвития (в том числе здоровьесбережение), их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности;	- уровень техники в предметной области; - современные и перспективные информационные технологии в области создания биотехнических систем и технологий.		
	УК-6.2. Умеет: УК-6.2.1 Умеет оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные) и оптимально использовать их;		- информационные технологии в области создания биотехнических систем и технологий.	
	УК-6.3. Владеет: УК-6.3.1 Владеет навыком планирования профессиональной траектории (в том числе здоровьесбережение) с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда;			- профессиональной деятельности, предполагающей постановку целей собственной работы и подчиненных работников.

ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом исследований, разработки и проектирования биотехнических систем и технологий.	ОПК-1.1. Знает: ОПК-1.1.1 Знает основы математики, естественнонаучных дисциплин, вычислительной техники и программирования; ОПК-1.1.2 Знает экономические, экологические, интеллектуально правовые, социальные и другие ограничения на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов; ОПК-1.1.3 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;	- методы математического моделирования биологических процессов, биотехнических систем и технологий.		
---	--	--	--	--

	ОПК-1.2. Умеет: ОПК-1.2.1 Умеет применять знания математики в инженерной практике при моделировании биотехнических систем, а также для решения задач цифровой экономики; ОПК-1.2.2 Умеет применять знания естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий, а также для решения задач цифровой экономики; ОПК-1.2.3 Умеет применять общеинженерные знания в инженерной деятельности для анализа и проектирования биотехнических систем, медицинских изделий, а также для решения задач цифровой экономики;		- выбирать методы изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований.	
--	--	--	--	--

	ОПК-1.3. Владеет: ОПК-1.3.1 Владеет навыками применения знаний математики в инженерной практике при моделировании биотехнических систем, а также для решения задач цифровой экономики ОПК-1.3.2 Владеет навыками применения знаний естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий, а также для решения задач цифровой экономики ОПК-1.3.3 Владеет навыками применения общинженерных знаний в инженерной деятельности для анализа и проектирования биотехнических систем, медицинских изделий, а также для решения задач цифровой экономики; ОПК-1.3.4 Владеет навыком ведения профессиональной деятельности с учетом экономических и правовых ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов; ОПК-1.3.5 Владеет формулирования задач, направленных на проведение исследований, проектирование и использование в практической деятельности биотехнических систем и медицинских изделий, определяет			- моделирование технологий и процессов их интегрирования при исследовании биологических объектов и инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения с использованием стандартных программных средств - определение комплекса статистически независимых показателей, характеризующих исследуемый биологический объект и процесс.
--	---	--	--	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ПРАКТИКА»

Представлена в учебном плане 2024 года поступления.

Наименование ОП: Магистратура Биотехнические системы и технологии

Место практики в структуре ОП: Блок 2, обязательная часть.

Общая трудоемкость практики составляет 12 ЗЕ.

Сроки реализации практики: 4 семестр.

Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 4 семестр.

Представлена в учебном плане 2025 года поступления.

Наименование ОП: Магистратура Биотехнические системы и технологии

Место практики в структуре ОП: Блок 2, обязательная часть.

Общая трудоемкость практики составляет 11 ЗЕ.

Сроки реализации практики: 4 семестр.

Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 4 семестр.

Содержание дисциплины:

Модуль 1. Общие вопросы, категории и понятия магистерского дипломного проектирования. Этапная структура магистерского дипломного проектирования.

Модуль 2. Поиск, накопление и обработка научной информации. Организация и автоматизация экспериментальных исследований.

Тематические блоки ЗСТ (контакт)	Тематические блоки ИРО
Введение. Техника безопасности. Краткий обзор истории и перспектив развития биомедицинской инженерии (УК-1.1.1./з-1.; УК-1.2.1./у-1.; УК-1.3.1.; УК-2.1.1./з-1.)	Основные категории и понятия магистерского дипломного проектирования (УК-2.2.1./у-1.; УК-2.3.1./н-1.; УК-3.1.1./з-1.; УК-3.2.1./у-1.)
Технические средства в системе здравоохранения. Организация диагностических исследований и терапевтических воздействий в типовых лечебно-профилактических учреждениях (УК-1.1.1./з-1.; УК-1.2.1./у-1.; УК-1.3.1./н-1.; УК-2.1.1./з-1.)	
Принципы и виды классификации БТС, Основные структурные схемы БТС, их характеристика, области применения. Принципы разделения БТС по типам. Использование классификации БТС для определения стандартов технического оснащения лечебно-профилактических учреждений. Алгоритмы оптимизации аппаратно-программной реализации блочных функций в БТС (УК-2.2.1./у-1.; УК-2.3.1./н-1.; УК-3.1.1./з-1.; УК-3.2.1./у-1.)	
Организация диагностических исследований, общие принципы построения диагностических аппаратов и систем. Организация технического оснащения служб диагностических исследований. Приборы и системы для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов, характеризующих различные проявления жизнедеятельности. Физические и физико-химические свойства биологических объектов, регистрируемые биомедицинскими приборами, аппаратами и системами (УК-2.2.1./у-1.; УК-2.3.1./н-1.; УК-3.1.1./з-1.; УК-3.2.1./у-1.)	
Диагностические приборы и системы для исследования биоэлектрической активности организма. Часть 1. Конструкция, схемотехнические решения и примеры конкретной реализации электрокардиографов и кардиомониторов (УК-2.2.1./у-1.; УК-2.3.1./н-1.; УК-3.1.1./з-1.; УК-3.2.1./у-1.)	
Диагностические приборы и системы для исследования биоэлектрической активности организма. Часть 2. Конструкция, схемотехнические решения и примеры конкретной реализации электроэнцефалографов (УК-3.3.1./н-1.; УК-4.1.1./з-1.; УК-4.2.1./у-1.; УК-4.3.1./н-1.)	

Диагностические приборы и системы для исследования биоэлектрической активности организма. Часть 3. Конструкция, схемотехнические решения и примеры конкретной реализации электромиографов и БТС для измерения электрических характеристик кожи и биологически активных точек (УК-3.3.1./н-1.; УК-4.1.1./з-1.; УК-4.2.1./у-1.; УК-4.3.1./н-1.)	
Диагностические приборы и системы для исследования биоэлектрической активности организма. Часть 4. Конструкция, схемотехнические решения и примеры конкретной реализации реографов (УК-3.3.1./н-1.; УК-4.1.1./з-1.; УК-4.2.1./у-1.; УК-4.3.1./н-1.)	
Диагностические приборы и системы для исследования неэлектрической активности организма. Часть 1. БТС неинвазивного исследования оптических свойств биологических объектов: основы фотометрических исследований, фотоплетизмография, капнометрия, флуоресцентная диагностика (УК-5.1.1./з-1.; УК-5.2.1./у-1.; УК-5.3.1./н-1.; УК-6.1.1./з-1.)	
Диагностические приборы и системы для исследования неэлектрической активности организма. Часть 2. БТС исследования механических свойств биообъектов: инвазивное измерение давления крови и параметров пульсовой волны, аппаратура для исследования механических характеристик системы дыхания-спирографы и спирометры, приборы для контроля двигательных функций желудочно-кишечного тракта, приборы для контроля механических характеристик сердца (УК-5.1.1./з-1.; УК-5.2.1./у-1.; УК-5.3.1./н-1.; УК-6.1.1./з-1.)	
Диагностические приборы и системы для исследования неэлектрической активности организма. Часть 3. Акустические БТС: аудиометрия, фонокардиография, исследования акустических характеристик легких, неинвазивное измерение давления с применением акустических датчиков, УЗ-эхоскопы, доплерография (УК-5.1.1./з-1.; УК-5.2.1./у-1.; УК-5.3.1./н-1.; УК-6.1.1./з-1.)	
Диагностические приборы и системы для исследования неэлектрической активности организма. Часть 4. Конструкция, схемотехнические решения и примеры конкретной реализации БТС неинвазивного измерения температуры (УК-5.1.1./з-1.; УК-5.2.1./у-1.; УК-5.3.1./н-1.; УК-6.1.1./з-1.)	
Диагностические приборы и системы для исследования неэлектрической активности организма. Часть 5. Конструкция, схемотехнические решения и примеры конкретной реализации БТС эндоскопии (УК-5.1.1./з-1.; УК-5.2.1./у-1.; УК-5.3.1./н-1.; УК-6.1.1./з-1.)	
Диагностические приборы и системы для исследования неэлектрической активности организма. Часть 6. Конструкция, схемотехнические решения и примеры конкретной реализации БТС биологического мониторинга и психофизических исследований (УК-5.1.1./з-1.; УК-5.2.1./у-1.; УК-5.3.1./н-1.; УК-6.1.1./з-1.)	
БТС для лабораторного анализа. Часть 1. Организация лабораторной службы. Принципы технического оснащения БТС лабораторного анализа. Технологические схемы экспериментов. Построение информационно-структурных моделей технологической процедуры лабораторного анализа (УК-6.2.1./у-1.; УК-6.3.1./н-1.; ОПК-1.1.1./з-1.; ОПК-1.2.1./у-1.)	
БТС для лабораторного анализа. Часть 2. Физико-механические, фотометрические и ядерные анализаторы биологических проб. Хроматография и хроматографы (УК-6.2.1./у-1.; УК-6.3.1./н-1.; ОПК-1.1.1./з-1.; ОПК-1.2.1./у-1.)	
БТС для лабораторного анализа. Часть 3. Электрофоретические, электрохимические и гематологические анализаторы. БТС для иммунологических исследований, автоматические лабораторные БТС (УК-6.2.1./у-1.; УК-6.3.1./н-1.; ОПК-1.1.1./з-1.; ОПК-1.2.1./у-1.)	
БТС для физиотерапии. Лечебные воздействия физических полей. Классификация методов и средств для физиотерапии. Биостимуляторы. БТС воздействия электрическим током с	

различными характеристиками: классификация, БТС постоянного тока, БТС постоянного электрического поля, БТС терапии модулированными и непрерывными последовательностями токов различных частот БТС воздействия ионизирующими излучениями, магнитотерапии, лазерной терапии, ультразвуковой терапии, анальгезии, электронные ингаляторы (ОПК-1.3.1./н-1.; ОПК-2.1.1./з-1.; ОПК-2.2.1./у-1.; ОПК-2.3.1./н-1.)	
БТС в интроскопии. Часть 1. Формирование интроскопических изображений. Рентгеновская техника. Тепловизоры (ОПК-1.3.1./н-1.; ОПК-2.1.1./з-1.; ОПК-2.2.1./у-1.; ОПК-2.3.1./н-1.)	
БТС в интроскопии. Часть 2. Томографы: общие принципы формирования томограмм, рентгеновские и ядерно-магнитные томографы (ОПК-1.3.1./н-1.; ОПК-2.1.1./з-1.; ОПК-2.2.1./у-1.; ОПК-2.3.1./н-1.)	
БТС в интроскопии. Часть 3. Ультразвуковые, радионуклидные и оптические томографы (ОПК-1.3.1./н-1.; ОПК-2.1.1./з-1.; ОПК-2.2.1./у-1.; ОПК-2.3.1./н-1.)	
БТС в хирургии. Часть 1. Применение физических полей для разрушения биологических объектов и инородных структур в организме (ОПК-3.1.1./з-1.; ОПК-3.2.1./у-1.; ОПК-3.3.1./н-1.; ПК-2.2.1./у-1.; ПК-2.3.1./н-1.)	
БТС в хирургии. Часть 2. Лазерные и ультразвуковые «скальпели» (ОПК-3.1.1./з-1.; ОПК-3.2.1./у-1.; ОПК-3.3.1./н-1.; ПК-2.2.1./у-1.; ПК-2.3.1./н-1.)	
БТС в хирургии. Часть 3. БТС поддержания кровообращения и наркозно-дыхательная аппаратура (ОПК-3.1.1./з-1.; ОПК-3.2.1./у-1.; ОПК-3.3.1./н-1.; ПК-2.2.1./у-1.; ПК-2.3.1./н-1.)	
БТС в хирургии. Часть 4. БТС микрохирургии (ОПК-3.1.1./з-1.; ОПК-3.2.1./у-1.; ОПК-3.3.1./н-1.; ПК-2.2.1./у-1.; ПК-2.3.1./н-1.)	
БТС в реабилитации и восстановлении утраченных функций организма. Часть 1. Искусственные органы и их элементы Имплантируемые биостимуляторы. Биоуправляемые протезы конечностей, замкнутые и разомкнутые системы управления. БТС в реабилитации и в физкультурно-оздоровительных комплексах (ОПК-3.1.1./з-1.; ОПК-3.2.1./у-1.; ОПК-3.3.1./н-1.; ПК-2.2.1./у-1.; ПК-2.3.1./н-1.)	
Перспективы дальнейшего исследования БТС. Основные тенденции дальнейшего развития биотехнических систем медицинского назначения (ОПК-3.1.1./з-1.; ОПК-3.2.1./у-1.; ОПК-3.3.1./н-1.; ПК-2.2.1./у-1.; ПК-2.3.1./н-1.)	
Учебно-практическая конференция по итогам учебной практики (ОПК-3.1.1./з-1.; ОПК-3.2.1./у-1.; ОПК-3.3.1./н-1.; ПК-2.2.1./у-1.; ПК-2.3.1./н-1.)	

**Перечень планируемых результатов обучения по практике,
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и
индикаторами их достижения**

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1.1. Знает основные принципы критического анализа проблемных ситуаций	з-1. Знает основные принципы анализа проблемных ситуаций в проектно-конструкторской практике
	УК-1.2.1. Умеет собирать и обобщать данные по актуальным проблемам, относящимся к профессиональной области	у-1. Умеет собирать и обобщать данные по актуальным проблемам в проектно-конструкторской практике

	УК-1.3.1. Имеет навык (опыт деятельности) формирования оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) формирования оценочных суждений в решении проблемных ситуаций в проектно-конструкторской практике
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1.1. Знает принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе	з-1. Знает принципы, методы и требования, предъявляемые к проектно-конструкторской практике
	УК-2.2.1. Умеет разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	у-1. Умеет разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, в проектно-конструкторской практике
	УК-2.3.1. Имеет навык (опыт деятельности) управления проектом на всех этапах его жизненного цикла	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) управления проектом в проектно-конструкторской практике на всех этапах его жизненного цикла
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1.1. Знает принципы подбора эффективной команды и основные условия эффективной командной работы	з-1. Знает основные условия эффективной командной работы в проектно-конструкторской практике
	УК-3.2.1. Умеет вырабатывать стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели	у-1. Умеет организовать работу команды для достижения поставленной цели в проектно-конструкторской практике
	УК-3.3.1. Имеет навык (опыт деятельности) преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов в проектно-конструкторской практике
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1.1. Знает принципы коммуникации в профессиональной этике, в том числе на иностранном языке	з-1. Знает принципы коммуникации в профессиональной этике в проектно-конструкторской практике
	УК-4.2.1. Умеет создавать, в том числе на иностранном языке, письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам	у-1. Умеет создавать, тексты научного и официально-делового характера в проектно-конструкторской практике
	УК-4.3.1. Имеет навык (опыт деятельности) эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях, в	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях, в проектно-конструкторской

	том числе на иностранном языке	практике
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1.1. Знает психологические основы социального взаимодействия, направленного на решение профессиональных задач	з-1. Знает психологические основы социального взаимодействия, направленного на решение профессиональных задач в проектно-конструкторской практике
	УК-5.2.1. Умеет адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей	у-1. Умеет применять знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей в проектно-конструкторской практике
	УК-5.3.1. Имеет навык (опыт деятельности) преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных и других барьеров в процессе межкультурного взаимодействия	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) преодоления барьеров в проектно-конструкторской практике
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1.1. Знает содержание процессов самоорганизации и саморазвития (в том числе здоровьесбережение), их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	УК-6.1.1. Знает содержание процессов самоорганизации и саморазвития в проектно-конструкторской практике
	УК-6.2.1. Умеет оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные) и оптимально использовать их.	у-1. Умеет оценивать свои ресурсы и их пределы в проектно-конструкторской практике
	УК-6.3.1. Имеет навык (опыт деятельности) планирования профессиональной траектории (в том числе здоровьесбережение) с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) планирования профессиональной траектории в проектно-конструкторской практике
ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом исследований, разработки и проектирования биотехнических систем и	ОПК-1.1.1. Знает экономические, экологические, интеллектуально правовые, социальные и другие ограничения на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов, современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	з-1. Знает экономические, экологические, интеллектуально правовые, социальные и другие ограничения на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов, в проектно-конструкторской практике
	ОПК-1.2.1. Умеет применять	у-1. Умеет применять знания

технологий	знания естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий, а также для решения задач цифровой экономики	естественных наук в проектно-конструкторской практике
	ОПК-1.3.1. Имеет навык (опыт деятельности) применения знаний естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий, а также для решения задач цифровой экономики, навыком ведения профессиональной деятельности с учетом экономических и правовых ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) применения знаний естественных наук в проектно-конструкторской практике
ОПК-2. Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий	ОПК-2.1.1. Знает ресурсы, современные методики, оборудование и алгоритмы для проведения экспериментальных исследований и измерений, методы обработки и представления данных, в том числе с использованием цифровых средств, а также методы представления и защиты результатов интеллектуальной деятельности	з-1. Знает ресурсы, современные методики, оборудование и алгоритмы для проведения экспериментальных исследований и измерений, методы обработки и представления данных, в проектно-конструкторской практике
	ОПК-2.2.1. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной и научно-исследовательской деятельности	у-1. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в проектно-конструкторской практике
	ОПК-2.3.1. Имеет навык (опыт деятельности) выбора и использования соответствующих ресурсов, современных методик, оборудования и алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными для проведения экспериментальных исследований и измерений с целью эффективного использования полученной информации, владеет навыком обработки и представления полученных экспериментальных данных для получения обоснованных выводов в том числе с использованием цифровых средств	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) выбора и использования соответствующих ресурсов, современных методик, оборудования и алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными для проведения экспериментальных исследований и измерений в проектно-конструкторской практике

ОПК-3. Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.1.1. Знает современные информационные системы и технологии в предметной области	з-1. Знает современные информационные системы и технологии, применимые в проектно-конструкторской практике
	ОПК-3.2.1. Умеет использовать современные информационные системы и технологии для получения и систематизации информации в своей предметной области и использовать эту информацию для решения инженерных задач	у-1. Умеет использовать современные информационные системы и технологии в проектно-конструкторской практике
	ОПК-3.3.1. Имеет навык (опыт деятельности) актуализации информации и приобретения новых знаний в своей предметной области, дающим возможность предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) актуализации информации и приобретения новых знаний, в проектно-конструкторской практике
ПК-2. Способность к оценке технологичности конструкторских решений и к разработке технологических процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий	ПК-2.2.1 Умеет осуществлять поиск и анализ имеющихся технологий производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий, разработка новых технологий с разработкой и исследованием новых способов и принципов создания инновационных технологий производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий	у-1. Умеет осуществлять поиск и анализ имеющихся технологий производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий, в проектно-конструкторской практике
	ПК-2.3.1 Имеет навык (опыт деятельности) реализации и контроля всех технологических этапов производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий.	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) реализации и контроля всех технологических этапов производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий в проектно-конструкторской практике.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА»

Представлена в учебном плане 2024, 2025 годов поступления.

Наименование ОП: Магистратура Биотехнические системы и технологии

Место практики в структуре ОП: Блок 2, обязательная часть.

Общая трудоемкость практики составляет 10 ЗЕ.

Сроки реализации практики: 4 семестр.

Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 4 семестр.

Содержание дисциплины:

Модуль 1. Общие вопросы обеспечения надежной работы технических средств.

Общие вопросы обеспечения надежной работы технических средств в лечебно-профилактических учреждениях. Ключевые характеристики надежности. Информационные системы для оценок состояния человека. Адаптивные системы биоуправления.

Модуль 2. Информационные биотехнические системы медицинского назначения.

Методы и средства проверки работоспособности и поверки медицинских аппаратов, систем и комплексов. Системы автоматизированного диагностирования электронной медицинской аппаратуры.

Тематические блоки ЗСТ (контакт)	Тематические блоки ИРО
Введение. Техника безопасности. Общие вопросы обеспечения надежной работы технических средств в лечебно-профилактических учреждениях (УК-1.1.1./з-1.)	Разработка технологии производства и (или) обслуживания отдельных видов/модулей/узлов медицинских изделий (УК-1.3.1./н-1; УК- УК-4.3.1./н-1; УК-5.3.1./н-1; ОПК-1.3.1./н-1)
Модели потоков отказов и сбоев. Показатели безотказности. Модели потоков восстановления и профилактического обслуживания. Комплексные показатели надежности. Построение моделей надежности по экспериментальным данным. Надежность программного обеспечения медицинских изделий. Обеспечение требуемых показателей надежности медицинских изделий на этапе проектирования (УК-1.2.1./у-1.)	
Информационные системы для оценок состояния человека. Функциональное состояние (ФС) человека и его связь с безопасностью жизнедеятельности. Хаотическая организация живых систем, методология их изучения. Основные функциональные системы организма – автономная (вегетативная) и центральная нервная системы (АНС и ЦНС). Влияние стрессогенных внешних факторов на функциональное состояние, адаптация к ним. Функциональные резервы ЦНС и АНС. Средства и методы повышения резервов организма. Методы исследования анализаторов (УК-1.2.1./у-1.)	
Биологические реакции на электромагнитные факторы среды Биологические механизмы. Индивидуальный характер действия. Предельно-допустимые уровни. Свойства электромагнитных колебаний, используемые в медицине – лечебно-профилактические эффекты (УК-1.3.1./н-1.)	
Использование электромагнитной техники для создания бесконтактных систем регистрации некоторых физиологических функций. Электромагнитное поле (ЭМП) как модулятор ФС человека. Кумулятивные эффекты ЭМП. (УК-4.3.1./н-1.; УК-5.3.1./н-1.)	
Информационные системы для исследования психофизиологических основ деятельности человека-оператора при адаптации к экстремальным факторам (УК-4.1.1./з-1.)	

Причины, влияющие на качества деятельности человека-оператора, цена ошибок (ложная тревога, пропуск сигнала). Особенности деятельности в экстремальных условиях. Пути и методы повышения ФС оператора для оптимизации его деятельности (УК-4.2.1./у-1.)	
Адаптивные системы биоуправления (биотехнические системы), как средства психофизиологической поддержки традиционных лечебных технологий, – история развития, общие принципы построения аппаратно-программных комплексов. Биоритмы, энергия, информация, мотивация. Пороговые системы, системы с целевой функцией и без нее. Эффективность биоуправления с обратной связью (БОС). Диагностическое значение процедур БОС. Способы отображения управляемой физиологической функции. Знакопеременное биоуправление. Адаптивная биотехническая система для знакопеременного кардиотренинга (УК-5.1.1./з-1.; ОПК-1.2.1./у-1.)	
Методы и средства проверки работоспособности и поверки медицинских аппаратов, систем и комплексов различных назначений. Организация периодической проверки электрокардиоприборов. Методы и средства проверки реографов. Тестовые генераторы и имитаторы электрофизиологических сигналов. Методы и средства для проверки полуавтоматических и автоматических приборов для измерения артериального давления. Техническое обслуживание, проверки работоспособности и поверка приборов для электротерапии (УК-5.2.1./у-1.; ОПК-1.3.1./н-1.)	
Системы автоматизированного диагностирования электронной медицинской аппаратуры. Основные понятия теории тестового диагностирования. Диагностирование не цифровой части медицинской техники. Построение цифровых диагностических систем. Общие принципы обнаружения ошибок в микропроцессорных системах. Функциональное диагностирование цифровых узлов, блоков и систем. Описание объектов тестирования и генерация тестов для цифровых устройств. Методы диагностического тестирования сложных цифровых систем (УК-5.2.1./у-1.; ОПК-1.3.1./н-1.)	
Учебно-практическая конференция по итогам производственной практики в семестре (УК-1.1.1./з-1.; УК-1.2.1./у-1.; УК-1.3.1./н-1.; УК-4.3.1./н-1.; УК-5.3.1./н-1.; ОПК-1.3.1./н-1.)	

**Перечень планируемых результатов обучения по практике,
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и
индикаторами их достижения**

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1.1. Знает основные принципы критического анализа проблемных ситуаций	з-1. Знает основные принципы критического анализа в производственно-технологической области
	УК-1.2.1. Умеет собирать и обобщать данные по актуальным проблемам, относящимся к профессиональной области	у-1. Умеет собирать и обобщать данные в производственно-технологической области

	УК-1.3.1. Владеет навыком формирования оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций	н-1. Владеет навыком формирования оценочных суждений в производственно-технологической области
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1.1. Знает принципы коммуникации в профессиональной этике, в том числе на иностранном языке	з-1. Знает принципы коммуникации в производственно-технологической области
	УК-4.2.1. Умеет создавать, в том числе на иностранном языке, письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам	у-1. Умеет создавать, тексты в производственно-технологической области
	УК-4.3.1. Владеет навыком эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях, в том числе на иностранном языке	н-1. Владеет навыком эффективного участия профессиональных дискуссиях в производственно-технологической области
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1.1. Знает психологические основы социального взаимодействия, направленного на решение профессиональных задач	з-1. Знает психологические основы социального взаимодействия в производственно-технологической области
	УК-5.2.1. Умеет адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей	у-1. Умеет адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей в производственно-технологической области
	УК-5.3.1. Владеет навыками преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных и других барьеров в процессе межкультурного взаимодействия	н-1. Владеет навыками преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных и других барьеров в производственно-технологической области
ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом исследований, разработки и проектирования биотехнических систем и технологий	ОПК-1.2.1. Умеет применять знания естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий, а также для решения задач цифровой экономики	у-1. Умеет естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий, в производственно-технологической области
	ОПК-1.3.1. Владеет навыками применения знаний естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий, а также для решения задач цифровой экономики, навыком ведения профессиональной деятельности с учетом	н-1. Владеет навыками применения знаний естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий в производственно-технологической области

	экономических и правовых ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	
--	---	--

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ, ВКЛЮЧЕННЫЕ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ КАЖДОЙ ПРАКТИКИ

1. Сведения об объёме практик, сроках их реализации, видах нагрузки обучающегося в их рамках представлены в учебном плане и доступны по ссылке:

<https://www.volgmed.ru/university/upravlenie-obrazovatelnih-programm/faylovyy-menedzher/24425/>

2. Методические и иные материалы для обеспечения образовательного процесса размещены в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО ВолГМУ Минздрава России и доступны по ссылке:

<https://www.volgmed.ru/university/upravlenie-obrazovatelnih-programm/faylovyy-menedzher/24428/>

3. Перечень рекомендуемой литературы, включая электронные учебные издания, размещен в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО ВолГМУ Минздрава России и доступен по ссылке:

<https://www.volgmed.ru/university/library/faylovyy-menedzher/23975/>

4. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем, электронных образовательных ресурсов размещен в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО ВолГМУ Минздрава России и доступен по ссылке:

<https://www.volgmed.ru/university/upravlenie-obrazovatelnih-programm/faylovyy-menedzher/24168/>

5. Соотнесение результатов освоения образовательной программы в части профессиональных компетенций с трудовыми функциями профессиональных стандартов:

Компетенция	Трудовая функция согласно профстандарту 26.014 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий		Обобщенная трудовая функция согласно профстандарту 26.014 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий	
	Наименование	Код	Наименование	Код
ПК-1. Способность к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования биотехнических систем и медицинских изделий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников.	Научные исследования в области создания инновационных биотехнических систем и технологий	В/01.7	Разработка и интеграция инновационных биотехнических систем и технологий, в том числе медицинского, экологического и биометрического назначения	В
ПК-2. Способность к построению математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования,	Проектирование инновационных биотехнических систем и технологий	В/02.7		

разработке нового или выбор известного алгоритма решения задачи.				
ПК-4. Способность к разработке структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определение их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию.	Подготовка производства инновационных биотехнических систем	В/03.7		
ПК-6. Способность к функциональному руководству подчиненными в процессе производства и в процессе обучения	Организация процессов создания и интеграции инновационных биотехнических систем и технологий	В/04.7		
ПК-2. Способность к построению математических моделей биотехнических систем и медицинских изделий и выбору метода их моделирования, разработке нового или выбор известного алгоритма решения задачи.	Анализ состояния производства в области создания биотехнических систем и технологий	С/01.7	Руководство подразделением обеспечения производства в области создания и интеграции биотехнических систем и технологий, в том числе медицинского, экологического и биометрического назначения	
ПК-3. Способность к выбору метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению медико-биологических исследований с использованием технических средств, выбору метода обработки результатов исследований.	Текущее и перспективное планирование производства в области создания и интеграции биотехнических систем и технологий	С/02.7		
Компетенция	Трудовая функция согласно профстандарту 40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса		Обобщенная трудовая функция согласно профстандарту 40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса	
	Наименование	Код	Наименование	Код
ПК-5. Способность к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических	Организация процессов анализа логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции	С/01.7	Организация и управление процессами постпродажного обслуживания и сервиса на уровне крупного промышленной организации	С
	Планирование	С/02.7		

процессов сборки, юстировки, контроля качества производства и технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий.	технического обслуживания и ремонта промышленной продукции			
	Управление интегрированными процедурами материально-технического обеспечения промышленной продукции	С/03.7		
	Организация мероприятий по обеспечению электронной эксплуатационной и ремонтной документацией	С/04.7		

6. Перечень программного обеспечения:

№ п/п	Название	Реквизиты подтверждающего документа
1	RedOs 7.3	REDOS-EDU-SRV-CER-EXT-73-291124-010-001, REDOS-DSP-CER-0120-72-061020-001-001 Бессрочная
2	P7-Офис (VK Teams)	Простая не исключительная лицензия на использование ПО по договору от 13.12.2024 № 223/17/431
3	Abbyy Fine Reader 8.0 Corporate Edition (Россия)	FCRS-8000-0041-7199-5287, FCRS-8000-0041-7294-2918, FCRS-8000-0041-7382-7237, FCRS-8000-0041-7443-6931, FCRS-8000-0041-7539-1401 Бессрочная
4	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (Россия)	Контракт №0329100015825000101 с 2025-05 по 2025-12-31
5	Браузер «Yandex» (Россия)	Свободное и/или безвозмездное ПО
6	7-zip (Россия)	Свободное и/или безвозмездное ПО
7	Adobe Acrobat DC / Adobe Reader	Свободное и/или безвозмездное ПО
8	VK Teams	Простая не исключительная лицензия на использование ПО по договору от 13.12.2024 .NQ 223117/431

7. Материально-техническое обеспечение включает в себя помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения учебных занятий в рамках практики, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России. Конкретный перечень материально-технического обеспечения каждой практики размещён в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России и доступен по ссылке:

<https://www.volgmed.ru/university/upravlenie-obrazovatelnih-programm/faylovyy-menedzher/24170/>

8. Особенности организации обучения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

8.1. Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется кафедрой на основе рабочей программы, адаптированной с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

8.2. В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

- 1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- 2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- 3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

8.3. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

8.4. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Формы
С нарушениями слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа;
С нарушениями зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	- в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
С нарушениями речи и с соматическими заболеваниями	- в печатной форме (для обеих категорий обучающихся); - в форме электронного документа (для обеих категорий обучающихся); - в форме аудиофайла (для обучающихся с соматическими заболеваниями).

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

8.5. Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
---------------------	------------------------	--

С нарушениями слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE/ЭИОС вуза, письменная проверка
С нарушениями речи и с соматическими заболеваниями	тест (для обеих категорий обучающихся), собеседование (для обучающихся с соматическими заболеваниями)	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE/ЭИОС вуза (для обеих категорий обучающихся), письменная проверка (для обеих категорий обучающихся), устная проверка (для обучающихся с соматическими заболеваниями)

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ВолгГМУ или могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями речи:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с соматическими заболеваниями:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. Инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

2. Доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

3. Доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов. Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

8.6. Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются учебная литература в виде электронных учебных изданий в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

8.7. В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

8.8. Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (помимо стандартного материально-технического обеспечения дисциплины):

- лекционная аудитория - мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств;

- учебная аудитория для практических занятий (семинаров) мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха);

- учебная аудитория для самостоятельной работы - стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программой экранного доступа, программой экранного увеличения и брайлевским дисплеем для студентов с нарушениями зрения.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учётом ограничений их здоровья.

В учебные аудитории должен быть беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

В Центре коллективного пользования по междисциплинарной подготовке инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ВолгГМУ имеются специальные технические средства обучения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

9. Особенности реализации дисциплин с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

При реализации дисциплин или части какой-либо дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения выбор элементов ДОТ и ЭО определяется в соответствии с нижеследующим.

1. Элементы ДОТ и ЭО, применяемые для реализации учебного процесса

1) Использование возможностей электронного информационно-образовательного портала ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России:

- элемент «Лекция» и/или ресурс «Файл» (лекция, лекция-визуализация)
- элемент «Задание» и/или ресурс «Файл» (размещение заданий к занятию, указаний, пояснений, разбивка на малые группы)
- элемент «Форум» (фиксация присутствия обучающихся на занятии, индивидуальные консультации)
- иные элементы и/или ресурсы (при необходимости)

2) Использование сервисов видеоконференций:

- устная подача материала
- демонстрация практических навыков

2. Элементы ДОТ, применяемые для текущей и промежуточной аттестации

1) Использование возможностей электронного информационно-образовательного портала ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России:

- элемент «Тест» (тестирование, решение ситуационных задач)
- элемент «Задание» (подготовка доклада, проверка протокола ведения занятия)

2) Использование сервисов видеоконференций:

- собеседование
- доклад
- проверка практических навыков

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВОЛГОГРАДСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ" МИНИСТЕРСТВА
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**, Михальченко Дмитрий
Валерьевич, Проректор по образовательной деятельности

27.08.25 13:50 (MSK)

Сертификат E37E517759FAE5786B0A6DF129EA8041