

ПРИЛОЖЕНИЕ 7  
к ОПОП

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной  
деятельности

ФГБОУ ВО ВолгГМУ

Минздрава России



С.В.Поройский

2023 г.

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

программы бакалавриата  
по направлению подготовки 06.03.01 Биология,  
направленность (профиль) Биохимия,  
форма обучения очная

для обучающихся 2021, 2022, 2023  
годов поступления

(актуализированная редакция)

Волгоград, 2023

## Оглавление

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИК ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 2021, 2022 ГОДОВ ПОСТУПЛЕНИЯ.....	3
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА (ОСНОВЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ))».....	3
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ))» .....	9
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРАКТИКА ПО ПРОФИЛЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В БИОХИМИИ)» .....	13
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА, В ТОМ ЧИСЛЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)».....	19
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ, ВКЛЮЧЕННЫЕ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ КАЖДОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	25
РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИК ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 2023 ГОДА ПОСТУПЛЕНИЯ ...	30
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА)».....	30
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ))» .....	36
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРАКТИКА ПО ПРОФИЛЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В БИОХИМИИ)» .....	40
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА, В ТОМ ЧИСЛЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)».....	46
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ, ВКЛЮЧЕННЫЕ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ КАЖДОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	52

## **РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИК ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 2021, 2022 ГОДОВ ПОСТУПЛЕНИЯ**

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА (ОСНОВЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ))»**

**Место практики в структуре ОП:** блок Б.2

**Общая трудоемкость практики** составляет 9 зачетных единиц.

**Цель практики:** всесторонняя методологическая, методическая и профессиональная подготовка студентов основам биологии, экологии, систематики и биометрии, а также освоение ими навыков планирования и осуществления медико-биологических экспериментов в области экспериментальной биологии и практической экологии.

**Задачи практики:**

- обучение студентов основам систематики и биометрии;
- обучение студентов навыкам планирования и проведения экспериментальных исследований, обращению с экспериментальными лабораторными животными, работы с научной литературой, анализа полученных экспериментальных данных;
- освоение студентами практических навыков в области биологических исследований живых систем различных уровней организации.

**Содержание практики**

#### **МОДУЛЬ 1. ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ МОЛЕКУЛЯРНОГО И КЛЕТОЧНОГО УРОВНЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОЙ МАТЕРИИ В БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**

##### **Модульная единица 1. Молекулярный уровень**

Жизнь как особая форма существования материи. Субстрат жизни: нуклеиновые кислоты (ДНК и РНК) и белки.

Свойства живого. Специфичность организации. Обмен веществ и энергии. Упорядоченность структуры. Целостность и дискретность. Самовоспроизведение и рост. Наследственность и изменчивость. Раздражимость и движение. Регуляция и обратная связь.

Разнообразие и классификация вирусов. Общие свойства вирусов. Происхождение вирусов. Вирусы животных, растений и бактерий. Вирусные болезни человека. Онкогенные вирусы. ВИЧ.

### **Модульная единица 2. Клеточный уровень**

Элементарный состав клетки. Неорганические соединения. Значение воды для жизнедеятельности клеток. Органические соединения: белки, углеводы, липиды и липоиды, нуклеиновые кислоты.

Методы изучения клеток. Микроскопическая техника. Световая, фазово-контрастная, ультрафиолетовая, люминесцентная и электронная микроскопия. Цитохимические методы. Дифференциальное центрифугирование, хроматография и электрофорез. Рентгеноструктурный анализ. Метод ядерного магнитного резонанса. Культивирование клеток на искусственных питательных средах.

Структурно-функциональная организация прокариотических клеток. Строение клеточной оболочки. Особенности генетического материала. Органоиды и включения.

Структурно-функциональная организация эукариотических клеток. Морфологическое и функциональное разнообразие клеток.

Доядерные организмы (Procargota). *Дробянки (Mycota)*. Особенности строения и генетическая организация. *Настоящие бактерии (Bacteria)*. Морфологические формы бактерий. Роль в природе и значение для человека. Бактериальные болезни человека, животных и растений.

Ядерные организмы (Eucaryota). *Простейшие (Protozoa)*. Типы симметрии. Важнейшие органеллы. Способы размножения и чередование поколений. Типы простейших. Филогенетические связи. Роль в природе и значение для человека.

## **МОДУЛЬ 2. ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ ТКАНЕВО-ОРГАННОГО И ОРГАНИЗМЕННОГО УРОВНЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОЙ МАТЕРИИ В БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**

### **Модульная единица 3. Основы систематики животных**

Основные задачи систематики. Место систематики среди биологических дисциплин. Естественные и искусственные системы. Основные принципы классификации. Биологические таксоны.

Методика сбора, хранения и фиксации таксономического материала. Принципы работы с определителем.

Диагностические признаки. Техника определения различных групп животных. Систематический обзор материала, краткие характеристики систематических групп. Разбор признаков, используемых при определении.

Основные виды-индикаторы экологического состояния природной среды и навыки их определения.

### **Модульная единица 4. Основы биологических экспериментов**

Методологические основы организации биологического эксперимента. Место эксперимента в системе научного познания (гипотеза - эксперимент - теория). Роль медико-биологического эксперимента в изучении биологии и патологии человека. Комплексный характер современного медико-биологического эксперимента.

Структура биологического эксперимента. Этапы постановки и проведения медико-биологического эксперимента: формирование рабочей гипотезы, определение цели и задач исследования, выбор конкретных методик, непосредственное проведение эксперимента (серии

опытов), фиксация и анализ данных эксперимента, обсуждение и выводы. Регистрация результатов эксперимента. Ведение отчетной документации. Анализ экспериментальных данных, формулирование и обоснование выводов.

Достоверность, доказательность и информативность результатов, полученных в ходе экспериментальных исследований. Международные стандарты качественной лабораторной практики GLP (Good Laboratory Practice). Требования GLP к уровню проведения экспериментальных (доклинических) испытаний. Этические нормы и стандарты проведения экспериментальных испытаний. Этическая экспертиза.

Животные как объект биологического эксперимента. Биологическая характеристика основных групп лабораторных животных. Спонтанные и индуцированные модели, принципы выбора животных. Правила содержания и ухода за лабораторными животными. Практика кормления, вариации состава диет, их влияние на здоровье и результаты экспериментов, диета как инструмент моделирования физиологических и патологических процессов. Понятие о медико-биологической экспериментальной клинике. Альтернативные модели в медико-биологических исследованиях.

Эксперименты *in vitro*. Клеточные, тканевые, органнне культуры - важнейший объект эксперимента в биологии и медицине.

Значение математических методов в планировании эксперимента и анализе экспериментальных данных.

### **МОДУЛЬ 3. ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ НАДОРГАНИЗМЕННОГО УРОВНЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОЙ МАТЕРИИ В БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**

#### **Модульная единица 5. Биологические макросистемы**

Биологические макросистемы и их иерархия: биосфера, биогеоценоз, экологическая популяция. Понятие экологической ниши. Среда как важнейшая часть экологической системы. Абиотические и биотические факторы среды. Основные неорганические факторы (свет, температура, влажность и др.) и методы их изучения. Взаимодействие абиотических факторов в их влиянии на организм. Ограничивающий фактор. Сигнальные факторы. Фотопериодизм. Биологические ритмы.

Аутэкология – раздел экологии, изучающий взаимоотношения организма с факторами среды. Эврибионтность и стенобионтность. Общий и основной обмен организма. Обмен энергии.

Питание организмов. Типы питания. Формы питания животных (фитофагия, зоофагия, сапрофагия, копрофагия). Особенности питания пойкилотермных и гомойотермных животных. Специализации питания. Водно-солевой обмен. Формы осморегуляции. Приспособления к экономии воды у наземных животных.

Синэкология – раздел экологии, изучающий взаимоотношения между организмами вида и взаимодействие популяций организмов с внешней средой. Экологические свойства популяций. Территориальные внутривидовые группировки: географические расы, территориальные, экологические и элементарные популяции. Биологические внутривидовые группировки: биологически расы, возрастные и половые группировки. Полиморфизм вида как приспособление к наиболее полному использованию ресурсов внешней среды. Регуляция плотности популяций, ее механизмы и формы. Колебания численности особей как неизбежный результат взаимодействия популяций и

внешней среды. Миграция организмов, ее причины и формы. Формы использования организмами территории. Общественный образ жизни, основные типы группировок особей.

Биоценология. Биогеоценоз как устойчивая саморегулирующаяся биологическая макросистема. Трофическая цепь - структурно функциональная единица биоценоза. Компоненты трофической цепи. Биогенный круговорот веществ в биогеоценозе. Типы биогеоценозов. Сукцессия биогеоценозов. Формы взаимоотношений организмов в биоценозах.

Биосфера - планетарный уровень развития и организации живой материи. Основные свойства биосферы. Взаимоотношения органических и неорганических компонентов биосферы и их роль в ее эволюции. Роль отечественных ученых в развитии учения о биосфере (В.В. Докучаев, В.И. Вернадский, В.В. Сукачев). Человек и биосфера. Возникновение и развитие ноосферы. Изменения в биосфере под влиянием материальной деятельности человека. Проблемы охраны окружающей среды. Экологические аспекты освоения человеком космического пространства. Международные экологические программы.

### Перечень планируемых результатов обучения практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты освоения ОП			Уровень усвоения		
		Знать	Уметь	Иметь навык (опыт деятельности)	Ознакомительный	Репродуктивный	Продуктивный
ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.2. Умеет: ОПК-8.2.1. Умеет анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов составлять план решения поставленной задачи, выбирать и модифицировать методические приемы, адекватно оценивать достоверность и значимость полученных результатов, представлять их широкой аудитории и вести дискуссию ОПК-8.3. Владеет: ОПК-8.3.1. Владеет навыками	- основы работы с лабораторными животными, правила ухода и составления рациона питания лабораторных животных - современные представления о виде; взаимоотношения животных при общественном образе жизни;	- планировать и выполнять проведение биомедицинского эксперимента в соответствии с требованиями протокола; - - соблюдать правила охраны труда и техники безопасности - - реферировать научную литературу - - пользоваться основными методами биотестирования чистоты окружающей среды - - анатомировать лабораторных животных; - - проводить сравнительно-анатомический анализ; - - адекватно использовать животные организмы разного уровня сложности для	- разработки схемы проведения эксперимента - основных биометрических методов обработки результатов эксперимента; - анализа данных лабораторных и инструментальных методов исследования; - систематики различных групп животных; - специфики проведения экспериментов в области прикладной экологии - логического мышления: строить обоснованные суждения и умозаключения;		+	

	использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, навыками использования математических методов обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы биометрии; методики планирования медико-биологических экспериментов;</li> <li>- сравнительный метод в биологии;</li> <li>- основы работы с лабораторными животными; правила ухода и составления рациона питания лабораторных животных;</li> <li>- основы систематики животных; основные принципы классификации</li> <li>- адекватные методы интерпретации результатов исследования с привлечением современной компьютерной техники;</li> <li>- основные свойства экосистем, экологические законы и правила, особенности антропобиосистем, влияние на организм человека биотических, абиотических и социальных факторов, адаптации человека к среде обитания;</li> <li>- понятие биосферы, её основные</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>соответствующего биологического эксперимента;</li> <li>- - осуществлять мероприятия по изучению действия факторов внешней среды и предупреждению их неблагоприятного воздействия на организм;</li> <li>- - проводить анализ динамики популяций организмов;</li> <li>- - соблюдать правила охраны труда и техники безопасности;</li> <li>- - адекватно использовать животные организмы разного уровня сложности для соответствующего биологического эксперимента</li> <li>- - планировать и выполнять проведение биомедицинского эксперимента в соответствии с требованиями протокола;</li> <li>- - формулировать задачу исследования, выбирать адекватные методы и аппаратуру для ее решения;</li> <li>- - пользоваться микроскопом и другими оптическими приборами;</li> <li>- - готовить временные и постоянные макро- и микропрепараты;</li> <li>- - соблюдать правила охраны труда и техники безопасности</li> <li>- - формулировать задачу исследования, выбирать адекватные методы и аппаратуру для ее решения</li> <li>- - проводить биометрический анализ экспериментальных данных;</li> <li>- - дифференцировать действие на человека биологических и социальных факторов среды;</li> <li>- - пользоваться основными методами биотестирования чистоты окружающей среды;</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разработки схемы проведения эксперимента;</li> <li>- определения экологического состояния природной среды;</li> <li>- формирования экспериментальной выборки;</li> <li>- владения основными биометрическими методами обработки результатов эксперимента;</li> </ul>			
ПК-1. Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника	<p>ПК-1.2. Умеет:</p> <p>ПК-1.2.1. Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач</p> <p>ПК-1.3. Владеет:</p> <p>ПК-1.3.1. Владеет опытом сбора и обработки научной информации, необходимой для решения исследовательских задач, опытом проведения исследований, экспериментов, наблюдений, измерений под руководством более квалифицированного работника, навыком формулирования выводов по итогам проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений</p>						+
ПК-2. Способен к представлению результатов научных исследований профессиональному сообществу	<p>ПК-2.2. Умеет:</p> <p>ПК-2.2.1. Умеет представлять научные результаты проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений, проводить научные дискуссии на научных, научно-практических мероприятиях, в том числе с учетом собственных особенностей здоровья</p> <p>ПК-2.3. Владеет:</p> <p>ПК-2.3.1. Владеет опытом представления результатов проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений путем публикаций в научных изданиях, а также на научных, научно-практических</p>						+

	мероприятиях , в том числе с учетом собственных особенностей здоровья	свойства; - формы взаимоотношений организмов в биоценозах; структура биоценоза; гомеостаз биогеоценоза					
--	---	---	--	--	--	--	--

**Промежуточная аттестация:** зачёт с оценкой – II семестр



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ))»**

**Место модуля практики в структуре ОП:** блок Б.2, вариативная часть.

**Общая трудоемкость модуля практики** составляет 8 зачетных единицы

**Цель модуля практики:** всесторонняя методологическая, методическая и профессиональная подготовка студентов основам биологии и систематики, закрепление теоретических знаний, изучение образа жизни, развития и размножения животных в естественной обстановке их обитания, приобретение практических навыков для организации и проведения зоологических полевых исследований в будущей профессиональной деятельности.

**Задачи модуля практики:**

- знакомство студентов с основными эколого-фаунистическими комплексами района полевой практики, многообразием видов и сложностью их существования в природе;
- обучение студентов навыкам проведения экскурсий в природу, наблюдения за животными и сбора коллекций;
- освоение студентами навыков организации и проведения самостоятельных научных исследований живых систем различных уровней организации;
- обучение студентов основам систематики;
- обучение студентов навыкам планирования и проведения экспериментальных исследований, работы с научной литературой, анализа полученных экспериментальных данных;
- знакомство с правилами поведения в природе и мерами охраны животных, применительно к местным условиям.

**Содержание модуля практики**

### **МОДУЛЬНАЯ ЕДИНИЦА 1. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ И УРОВНИ ИХ ОРГАНИЗАЦИИ.**

Понятие биологической живой системы. Свойства биологических систем: относительная устойчивость, способность адаптации к условиям внешней среды, саморазвитие, самовоспроизведение, эволюция, целостность.

Принципы организации живых систем: открытость, саморегуляция, высокая упорядоченность, иерархичность, динамичность.

Классификация биологических систем по уровню сложности.

Уровни организации жизни. Клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический. Компоненты, образующие систему, основные процессы.

Наземные и водные экосистемы. Характеристика основных экосистем. Беспозвоночные животные в экосистеме.

## **МОДУЛЬНАЯ ЕДИНИЦА 2. КУЛЬТУРАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ЗООЛОГИИ.**

Понятие зоокультуры. Использование зоокультуры в современном обществе.

Методы культивирования беспозвоночных в лабораторных условиях. Создание питательных сред, подготовка инвентаря и оборудования.

Методики приготовления культуры беспозвоночных. Культивирование свободноживущих простейших: периодическое, непрерывное, непропорционально-проточное.

## **МОДУЛЬНАЯ ЕДИНИЦА 3. Методы сбора, хранения, препарирования и систематизации беспозвоночных.**

Методы сбора, умерщвления, фиксации и хранения наземных беспозвоночных животных. Оборудование и его применение для сбора коллекционного материала.

Принципы систематики животных. Основные таксономические единицы.

Оформление, хранение и реставрация энтомологических коллекций.

## Перечень планируемых результатов обучения модуля практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты освоения ОП			Уровень усвоения		
		Знать	Уметь	Иметь навык (опыт деятельности)	Ознакомительный	Репродуктивный	Продуктивный
ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.2. Умеет: ОПК-8.2.1. Умеет анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов составлять план решения поставленной задачи, выбирать и модифицировать методические приемы, адекватно оценивать достоверность и значимость полученных результатов, представлять их широкой аудитории и вести дискуссию ОПК-8.3. Владеет: ОПК-8.3.1. Владеет навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, навыками использования математических методов обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы работы с лабораторными животными, правила ухода и составления рациона питания лабораторных животных</li> <li>- современные представления о взаимоотношения животных при общественном образе жизни;</li> <li>- основы биометрии; методики планирования медико-биологических экспериментов;</li> <li>- сравнительный метод в биологии;</li> <li>- основы работы с лабораторными животными; правила ухода и составления рациона питания лабораторных животных;</li> <li>- основы систематики</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать и выполнять проведение биомедицинского эксперимента в соответствии с требованиями протокола;</li> <li>- соблюдать правила охраны труда и техники безопасности</li> <li>- реферировать научную литературу</li> <li>- пользоваться основными методами биотестирования чистоты окружающей среды</li> <li>- анатомировать лабораторных животных;</li> <li>- проводить сравнительно-анатомический анализ;</li> <li>- адекватно использовать животные организмы разного уровня сложности для соответствующего биологического эксперимента;</li> <li>- осуществлять мероприятия по изучению действия факторов внешней среды и предупреждению их неблагоприятного воздействия на организм;</li> <li>- проводить анализ динамики популяций организмов;</li> <li>- соблюдать правила охраны труда и техники безопасности;</li> <li>- адекватно использовать животные организмы разного уровня сложности для соответствующего биологического эксперимента</li> <li>- планировать и выполнять проведение биомедицинского эксперимента в соответствии с требованиями протокола;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разработки схемы проведения эксперимента</li> <li>- основных биометрических методов обработки результатов эксперимента;</li> <li>- анализа данных лабораторных и инструментальных методов исследования;</li> <li>- систематики различных групп животных;</li> <li>- специфики проведения экспериментов в области прикладной экологии</li> <li>- логического мышления: строить обоснованные суждения и умозаключения;</li> <li>- разработки схемы проведения эксперимента;</li> <li>- определения экологического состояния природной среды;</li> <li>- формирования экспериментальной выборки;</li> <li>- владения основными биометрическими методами обработки результатов эксперимента;</li> </ul>		+	
ПК-1. Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более	ПК-1.2. Умеет: ПК-1.2.1. Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты, полученные в ходе решения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы работы с лабораторными животными; правила ухода и составления рациона питания лабораторных животных;</li> <li>- основы систематики</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать правила охраны труда и техники безопасности;</li> <li>- адекватно использовать животные организмы разного уровня сложности для соответствующего биологического эксперимента</li> <li>- планировать и выполнять проведение биомедицинского эксперимента в соответствии с требованиями протокола;</li> </ul>			+	

<p>квалифицированного работника</p>	<p>исследовательских задач ПК-1.3. Владеет: ПК-1.3.1. Владеет опытом сбора и обработки научной информации, необходимой для решения исследовательских задач, опытом проведения исследований, экспериментов, наблюдений, измерений под руководством более квалифицированного работника, навыком формулирования выводов по итогам проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений</p>	<p>животных; основные принципы классификации - адекватные методы интерпретации результатов исследования с привлечением современной компьютерной техники; - основные свойства экосистем, экологические законы и правила, особенности антропобиоэкосистем, влияние на организм человека биотических, абиотических и социальных факторов, адаптации человека к среде обитания; - понятие биосферы, её основные свойства; - формы взаимоотношений организмов в биоценозах; структура биоценоза; гомеостаз биогеоценоза</p>	<p>- формулировать задачу исследования, выбирать адекватные методы и аппаратуру для ее решения; - пользоваться микроскопом и другими оптическими приборами; - готовить временные и постоянные макро- и микропрепараты; - соблюдать правила охраны труда и техники безопасности - формулировать задачу исследования, выбирать адекватные методы и аппаратуру для ее решения - проводить биометрический анализ экспериментальных данных; - дифференцировать действие на человека биологических и социальных факторов среды; - пользоваться основными методами биотестирования чистоты окружающей среды;</p>				
<p>ПК-2. Способен к представлению результатов научных исследований профессиональному сообществу</p>	<p>ПК-2.2. Умеет: ПК-2.2.1. Умеет представлять научные результаты проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений, проводить научные дискуссии на научных, научно-практических мероприятиях, в том числе с учетом собственных особенностей здоровья ПК-2.3. Владеет: ПК-2.3.1. Владеет опытом представления результатов проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений путем публикаций в научных изданиях, а также на научных, научно-практических мероприятиях, в том числе с учетом собственных особенностей здоровья</p>					<p>+</p>	

**Промежуточная аттестация: зачёт с оценкой – IV семестр**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРАКТИКА ПО ПРОФИЛЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В БИОХИМИИ)»**

**Место практики в структуре ОП:** блок Б.2

**Общая трудоемкость практики** составляет 6 зачетных единиц.

**Цель практики:** всесторонняя теоретическая и практическая подготовка студентов навыкам планирования и выполнения различных видов исследований, обработке и интерпретации их результатов.

**Задачи практики:**

- обучение студентов навыкам планирования и проведения биохимических исследований, работы с научной литературой, анализа полученных экспериментальных данных;
- изучение студентами модулей: «Принципы работы в биохимической лаборатории. Общелабораторные методы исследования», «Оптические методы исследования в биохимии», «Электрофоретические методы исследований белков и нуклеиновых кислот», «Хроматографические методы исследования в биохимии», «Иммунологические методы исследования в биохимии».

**Содержание практики**

### **МОДУЛЬ 1. Принципы работы в биохимической лаборатории. Общелабораторные методы исследования**

Теоретические аспекты лабораторных работ. Правила техники безопасности в биохимической лаборатории. Чистые помещения. Биологическая безопасность. Общелабораторные методы. Взвешивание. Центрифугирование. Калибровка мерной посуды. Метрологическое обеспечение биохимических экспериментов. Буферные растворы: выбор, приготовление. Расчет и построение фосфатной буферной кривой. рН-Электрод и другие ион-селективные электроды: принцип действия, устройство. Принципы рН-метрии.

### **МОДУЛЬ 2. Оптические методы исследования в биохимии**

Оптические методы детекции и количественного определения аналитов в биоматериалах: рефрактометрия, поляриметрия, спектрофотометрия(часть 1). Оптические методы детекции и количественного определения аналитов в биоматериалах: рефрактометрия, поляриметрия, спектрофотометрия(часть 2). Нефелометрические методы анализа. Люминесцентный анализ: флюоресценция, хемилюминесценция, биолюминесценция (часть 1). Нефелометрические методы анализа. Люминесцентный анализ: флюоресценция, хемилюминесценция, биолюминесценция (часть 2). Эмиссионные спектральные методы исследования: пламенная фотометрия, абсорбционная спектроскопия. Спектрофотометрические методы определения концентрации белков.

### МОДУЛЬ 3. Электрофоретические методы исследований белков и нуклеиновых кислот

Теоретические и методологические основы электрофореза. Димерный электрофорез. Изоэлектрическое фокусирование белков. Электрофорез белков в полиакриламидном геле (ПААГ). Электрофоретическое разделение нуклеиновых кислот. Капиллярный электрофорез. Применение электрофоретических методов в геномных и протеомных исследованиях.

### МОДУЛЬ 4. Хроматографические методы исследования в биохимии

Теоретические основы хроматографии. Классификация хроматографических методов. Абсорбционная хроматография. Тонкослойная хроматография. Ионообменная хроматография. Эксклюзионная хроматография, гель-фильтрация. Аффинная хроматография. Высокоэффективная жидкостная хроматография. Виды детекторов, их преимущества и недостатки. Применение хроматографических методов в биомедицинских исследованиях.

### МОДУЛЬ 5. Иммунологические методы исследования в биохимии

Иммуноанализы. Методы определения преципитатов антител с антигенами в геле: иммунодиффузия, иммуноэлектрофорез. Теоретические и методические основы иммуноферментного анализа (ИФА). Вестерн – блоттинг. Постановка иммуноферментного анализа. Чувствительность, специфичность, диагностическая специфичность тест – систем. Применение ИФА в различных областях биомедицины: протеомных исследованиях, фармакологии, клинической лабораторной диагностике. Принципы статистической обработки и интерпретация результатов медико-биологических экспериментов.

### Перечень планируемых результатов обучения практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты освоения ОП			Уровень усвоения		
		Знать	Уметь	Иметь навык (опыт деятельности)	Ознакомительный	Репродуктивный	Продуктивный
ПК-1. Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных,	ПК-1.1. Знает: ПК-1.1.1. Знает методы и способы решения исследовательских задач по тематике проводимых	- теоретические аспекты лабораторных работ. - правила техники безопасности в биохимической лаборатории и	- планировать и выполнять проведение биомедицинского эксперимента в	- логического мышления: строить обоснованные суждения и умозаключения. - формирования экспериментальной			+

<p>научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника</p>	<p>исследований (разработок); нормативные и технические требования к использованию информационных ресурсов, объектов научной, опытно-экспериментальной, приборной базы по тематике проводимых исследований (разработок) ПК-1.2. Умеет: ПК-1.2.1. Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач ПК-1.3. Владеет: ПК-1.3.1. Владеет опытом сбора и обработки научной информации, необходимой для решения исследовательских задач, опытом проведения исследований, экспериментов, наблюдений, измерений под руководством более квалифицированного работника, навыком формулирования выводов по итогам проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений</p>	<p>правила утилизации биохимических отходов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила работы с химическими реагентами и биологическими образцами.</li> <li>- методы выделения, очистки и идентификации белков.</li> <li>- спектральные методы анализа. принципы и методы фотометрии.</li> <li>- закон Бугера-Ламберта-Бэра.</li> <li>- методы определения строения белка: относительная молекулярная масса, первичная структура белка.</li> <li>- очистка иммуноглобулинов.</li> <li>- теоретические и методические основы ИФА.</li> <li>- применения ИФА в протеомных исследованиях.</li> <li>- применение ИФА в клинической лабораторной диагностике.</li> <li>- теоретические и методические основы электрофореза.</li> <li>- применение электрофоретических методов в протеомных исследованиях.</li> <li>- теоретические и методические основы выделения и очистки ДНК.</li> <li>- теоретические и методические основы идентификации ДНК.</li> <li>- разновидности и применение полимеразной цепной реакции.</li> <li>- определение первичной нуклеотидной последовательности ДНК.</li> </ul>	<p>соответствии с требованиями протокола.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать задачу исследования, выбирать адекватные методы и аппаратуру для ее решения;</li> <li>- пользоваться микроскопом и другими оптическими приборами;</li> <li>- проводить биометрический анализ экспериментальных данных;</li> <li>- осуществлять расчет и построение фосфатной буферной кривой;</li> <li>- осуществлять выделение белков из методического материала;</li> <li>- фракционировать белки методом высаливания;</li> <li>- определять белки методом флюоресценции;</li> <li>- разделять белки из клеточных лизатов и определять их молекулярную массу методом гель-фильтрации;</li> <li>- ставить реакцию ИФА;</li> <li>- ставить реакцию иммунопреципитации;</li> <li>- осуществлять изоэлектрическое фокусирование белков;</li> <li>- проводить электрофорез белков из клеточных лизатов на ПААГ;</li> <li>- определять массу пептидов;</li> <li>- осуществлять выделение и очистку ДНК из различных биологических образцов;</li> <li>- ставить полимеразную цепную реакцию;</li> <li>- определять первичную нуклеотидную последовательность ДНК;</li> <li>- осуществлять статистическую обработку и интерпретировать результаты медико-биологических</li> </ul>	<p>выборки.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработки схемы проведения эксперимента.</li> <li>- основных биометрических методов обработки результатов эксперимента;</li> <li>- анализа данных лабораторных и инструментальных методов исследования.</li> <li>- работы с лабораторной посудой и химическими реагентами.</li> <li>- работы с аналитическими весами.</li> <li>- получения биологического материала из тканей животных и культур клеток.</li> <li>- работы в «чистых зонах» и низкотемпературных помещениях.</li> <li>- работы с токсическими и сильно пахнущими веществами.</li> <li>- работы на аналитическом оборудовании, фотометрах, флуориметрах, нефелометрах, ИФА-анализаторах.</li> <li>- подготовки биологических образцов к биохимическим исследованиям.</li> <li>- целенаправленного центрифугирования.</li> <li>- логического мышления: строить обоснованные суждения и умозаключения.</li> <li>- формирования экспериментальной выборки.</li> <li>- разработки схемы проведения эксперимента.</li> <li>- основных биометрических методов обработки результатов эксперимента;</li> <li>- проведения эксперимента, согласно протоколу исследования.</li> <li>- анализа данных лабораторных и инструментальных методов исследования.</li> </ul>			
<p>ПК-2. Способен к представлению результатов научных исследований профессиональному сообществу</p>	<p>ПК-2.1. Знает: ПК-2.1.1. Знает основы авторского права, требования к оформлению научных публикаций в научных изданиях ПК-2.2. Умеет: ПК-2.2.1. Умеет представлять научные результаты проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений, проводить научные дискуссии на научных, научно-практических мероприятиях, в том числе с учетом собственных особенностей здоровья ПК-2.3. Владеет:</p>						+

	ПК-2.3.1. Владеет опытом представления результатов проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений путем публикаций в научных изданиях, а также на научных, научно-практических мероприятиях, в том числе с учетом собственных особенностей здоровья
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	<p>ПК-3.1. Знает:</p> <p>ПК-3.1.1. Знает принципы надлежащей лабораторной практики в части, имеющей отношение к поставленным задачам в рамках выполняемого исследования, принципы валидации биологических моделей;</p> <p>ПК-3.2. Умеет:</p> <p>ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств</p> <p>ПК-3.3. Владеет:</p> <p>ПК-3.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых биологических объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника</p>
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под	<p>ПК-4.1. Знает:</p> <p>ПК-4.1.1. Знает правила надлежащей клинической практики в части, имеющей отношение к поставленным</p>

экспериментов;

-

		+
		+



руководством более квалифицированного работника	задачам в рамках выполняемого исследования ПК-4.2. Умеет: ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы клинических лабораторных исследований под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств ПК-4.3. Владеет: ПК-4.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований испытуемых объектов под руководством более квалифицированного работника				
---	--	--	--	--	--

**Соотнесение результатов освоения образовательной программы в части профессиональных компетенций с трудовыми функциями профессионального стандарта**

Компетенция	Трудовая функция согласно профстандарту 02.010 Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств		Обобщенная трудовая функция согласно профстандарту 02.010 Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств	
	Наименование	Код	Наименование	Код
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов	Проведение и мониторинг доклинических исследований лекарственных средств	A/02.6	Проведение работ по исследованиям лекарственных средств	A

при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника				
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	Проведение и мониторинг клинических исследований лекарственных препаратов	А/03.6		

**Промежуточная аттестация:** зачёт с оценкой – VI семестр

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА, В ТОМ ЧИСЛЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)»**

**Место практики в структуре ОП:** блок Б.2.

**Общая трудоемкость практики** составляет 20 зачетных единиц

**Цель практики:** всесторонняя методологическая, методическая и профессиональная подготовка студентов навыкам планирования собственных инициативных научных проектов, использования экспериментальных моделей для решения поставленных фундаментальных и прикладных медико-биологических задач, статистически корректной обработке и интерпретации получаемых результатов.

**Задачи практики:**

- обучение студентов навыкам работы с профильной научной литературой;
- планирование дизайна и выполнение экспериментального исследования;
- получение практического опыта применения статистических методов для обработки получаемых результатов.

**Содержание практики**

**МОДУЛЬ 1. Общие принципы моделирования физиологических и патологических процессов, статистический анализ медико-биологических данных**

Методология работы с основными источниками научно-обоснованной информации по биомедицине. Современная классификация моделей биологических процессов. Модельные организмы. Выбор модельных организмов. Методология планирования исследовательского эксперимента. Специфика моделирования живых систем. Метрологическое обеспечение эксперимента. Единство измерений, ошибки, шкалы, единицы измерения. Типы данных. Наглядное представление экспериментальных данных. Подготовка данных к статистическому анализу. Достоверность и статистическая значимость при анализе медико-биологических данных. Типы распределений. Дисперсионный анализ. Случайные выборки из нормально распределённой совокупности. Критическое значение F. Сравнение двух групп: критерий Стьюдента. Принцип метода. Критерий Стьюдента для множественных сравнений. Анализ зависимостей. Уравнение регрессии. Сравнение двух линий регрессии. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Сравнение двух способов измерения. Метод Блэнда-Альтмана. Контроль качества измерений. Чувствительность и специфичность диагностических тестов.

**МОДУЛЬ 2. Экспериментальные модели патологических состояний**

Экспериментальные модели интоксикации, гипоксических состояний, полиорганной недостаточности. Экспериментальные модели заболеваний сердечно-сосудистой системы: артериальной гипертензии, хронической сердечной недостаточности. Экспериментальные модели сахарного диабета, заболеваний печени, патологий системы гемостаза. Экспериментальные модели патологий нервной системы: стрессовых состояний, неврозов, нейродегенеративных и психических заболеваний. Экспериментальные модели генетических нарушений и онкологических заболеваний.

### Перечень планируемых результатов обучения практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты освоения ОП			Уровень усвоения		
		Знать	Уметь	Иметь навык (опыт деятельности)	Ознакомительный	Репродуктивный	Продуктивный
ПК-1. Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника	<p>ПК-1.1. Знает: ПК-1.1.1. Знает методы и способы решения исследовательских задач по тематике проводимых исследований (разработок); нормативные и технические требования к использованию информационных ресурсов, объектов научной, опытно-экспериментальной, приборной базы по тематике проводимых исследований (разработок)</p> <p>ПК-1.2. Умеет: ПК-1.2.1. Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию экспериментальных моделей в биологии;</li> <li>- правила забора биологического материала для исследования функционального состояния различных органов и систем</li> <li>- базовые принципы работы и гуманного обращения с лабораторными животными;</li> <li>- методы статистической обработки данных биомедицинского эксперимента;</li> <li>- способы графического представления получаемых данных;</li> <li>- специфику моделирования живых систем;</li> <li>- биомедицинское значение моделирования патологических состояний;</li> <li>- правила работы с химическими</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать правила охраны труда и техники безопасности.</li> <li>- реферировать научную литературу;</li> <li>- выполнять планирование биомедицинского эксперимента в соответствии с установленными целями и задачами научной-исследовательской работы;</li> <li>- структурировать и архивировать получаемые первичные экспериментальные данные;</li> <li>- аргументированно представлять промежуточные и окончательные результаты выполняемой научной работы;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разработки протокола проведения эксперимента;</li> <li>- работы с лабораторной посудой и химическими реагентами;</li> <li>- работы с лабораторными животными;</li> <li>- формирования экспериментальной выборки;</li> <li>- работы в «чистых зонах» и низкотемпературных помещениях;</li> <li>- работы с токсическими и сильно пахнущими веществами;</li> <li>- работы на современном аналитическом оборудовании;</li> <li>- выбора адекватных методов медико-биологической статистики для обработки первичных данных;</li> <li>- определения относительной экспериментально-диагностической ценности различных лабораторных и инструментальных методов исследования;</li> </ul>			+

	<p>полученные в ходе решения исследовательских задач</p> <p>ПК-1.3. Владеет:</p> <p>ПК-1.3.1. Владеет опытом сбора и обработки научной информации, необходимой для решения исследовательских задач, опытом проведения исследований, экспериментов, наблюдений, измерений под руководством более квалифицированного работника, навыком формулирования выводов по итогам проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений</p>	<p>реагентами и биологическими образцами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовые принципы работы и гуманного обращения с лабораторными животными</li> <li>- основные источники профильной научно-обоснованной информации;</li> <li>- методы статистической обработки данных биомедицинского эксперимента</li> <li>- потенциальные источники систематических ошибок в результатах эксперимента и методы их выявления.</li> <li>- способы графического представления получаемых данных</li> <li>- правила забора биологического материала для исследования функционального состояния различных органов и систем;</li> <li>- способы графического представления получаемых данных.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- аргументированного обоснования выбора той или иной экспериментальной модели для решения поставленной научно-исследовательской задачи.</li> <li>-</li> </ul>			
<p>ПК-2. Способен к представлению результатов научных исследований профессиональному сообществу</p>	<p>ПК-2.1. Знает:</p> <p>ПК-2.1.1. Знает основы авторского права, требования к оформлению научных публикаций в научных изданиях</p> <p>ПК-2.2. Умеет:</p> <p>ПК-2.2.1. Умеет представлять научные результаты проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений, проводить научные дискуссии на научных, научно-практических мероприятиях, в том числе с учетом собственных особенностей здоровья</p> <p>ПК-2.3. Владеет:</p> <p>ПК-2.3.1. Владеет опытом представления результатов проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений путем публикаций в научных изданиях, а также на научных, научно-практических мероприятиях, в том числе с учетом собственных особенностей здоровья</p>						+
<p>ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника</p>	<p>ПК-3.1. Знает:</p> <p>ПК-3.1.1. Знает принципы надлежащей лабораторной практики в части, имеющей отношение к поставленным задачам в рамках выполняемого исследования, принципы валидации биологических</p>						+

	<p>моделей;</p> <p>ПК-3.2. Умеет:</p> <p>ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств</p> <p>ПК-3.3. Владеет:</p> <p>ПК-3.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых биологических объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника</p>						
<p>ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника</p>	<p>ПК-4.1. Знает:</p> <p>ПК-4.1.1. Знает правила надлежащей клинической практики в части, имеющей отношение к поставленным задачам в рамках выполняемого исследования</p> <p>ПК-4.2. Умеет:</p> <p>ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы клинических лабораторных исследований под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных</p>						+

	<p>средств  ПК-4.3. Владеет:  ПК-4.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований испытуемых объектов под руководством более квалифицированного работника</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--

**Соотнесение результатов освоения образовательной программы в части профессиональных компетенций с трудовыми функциями профессионального стандарта**

Компетенция	Трудовая функция согласно профстандарту 02.010 Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств		Обобщенная трудовая функция согласно профстандарту 02.010 Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств	
	Наименование	Код	Наименование	Код
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	Проведение и мониторинг доклинических исследований лекарственных средств	A/02.6	Проведение работ по исследованиям лекарственных средств	A
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств	Проведение и мониторинг клинических исследований лекарственных препаратов	A/03.6		

под руководством более квалифицированного работника				
---	--	--	--	--

**Промежуточная аттестация:** зачёт с оценкой – VIII семестр



## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ, ВКЛЮЧЕННЫЕ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ КАЖДОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Сведения об объёме дисциплин, 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/24360/>

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/24366/>

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/23978/>

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/24156/>

5. Перечень программного обеспечения:

№ п/п	Название	Реквизиты подтверждающего документа		
1.	Windows 7 Professional	46243751, 47139370, 62369388	46289511, 60195110,	46297398, 60497966,
		Бессрочная		
2.	Windows 10 Professional	66015664, 66015664,	66871558, 66871558,	66240877, 66240877
		Бессрочная		
3.	Windows XP Professional	45885267, 44953165, 46289511,	43108589, 44963118,	44811732, 46243751, 46297398
		Бессрочная		
4.	MS Office 2007 Suite	63922302, 66015664, 63121691, 64919346, 66455771, 66871558, 68654455, 65770075, 66240877, 68429698, 69044325,	64045399, 66015670, 63173783, 65090951, 66626517, 66928174, 68681852, 66140940, 67838329, 68868475,	64476832, 62674760, 64345003, 65455074, 66626553, 67008484, 65493638, 66144945, 67886412, 68918738,
		Бессрочная		

5.	MS Office 2010 Professional Plus	47139370, 61449245 Бессрочная
6.	MS Office 2010 Standard	60497966, 64919346 Бессрочная
7.	MS Office 2016 Standard	66144945, 66240877, 68429698 Бессрочная
8.	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
9.	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (Россия)	280E-000451-57788E27 с 29.05.2023 по 28.05.2024
10.	Google Chrome	Свободное и/или безвозмездное ПО
11.	Mozilla Firefox	Свободное и/или безвозмездное ПО
12.	Браузер «Yandex» (Россия)	Свободное и/или безвозмездное ПО
13.	7-zip (Россия)	Свободное и/или безвозмездное ПО
14.	Adobe Acrobat DC / Adobe Reader	Свободное и/или безвозмездное ПО
15.	Skype	Свободное и/или безвозмездное ПО
16.	VOOV	Свободное и/или безвозмездное ПО

6. Материально-техническое обеспечение включает в себя помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения учебных занятий в рамках дисциплины, 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 дисциплины размещён в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России и доступен по ссылке:

<https://www.volgmed.ru/university/upravlenie-obrazovatelnih-programm/faylovyi-menedzher/24158/>

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

7.1. 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).

7.2. 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.

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

7.5. 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 нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа;
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE/ЭИОС вуза, письменная проверка

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.

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.

7.7. 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.

7.8. 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.

7.9. 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 нарушением 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.

#### 8. 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

## РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИК ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 2023 ГОДА ПОСТУПЛЕНИЯ

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА)»

**Место практики в структуре ОП:** блок Б.2

**Общая трудоемкость практики** составляет 9 зачетных единиц.

**Цель практики:** всесторонняя методологическая, методическая и профессиональная подготовка студентов основам биологии, экологии, систематики и биометрии, а также освоение ими навыков планирования и осуществления медико-биологических экспериментов в области экспериментальной биологии и практической экологии.

**Задачи практики:**

- обучение студентов основам систематики и биометрии;
- обучение студентов навыкам планирования и проведения экспериментальных исследований, обращению с экспериментальными лабораторными животными, работы с научной литературой, анализа полученных экспериментальных данных;
- освоение студентами практических навыков в области биологических исследований живых систем различных уровней организации.

**Содержание практики**

#### МОДУЛЬ 1. ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ МОЛЕКУЛЯРНОГО И КЛЕТОЧНОГО УРОВНЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОЙ МАТЕРИИ В БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

##### Модульная единица 1. Молекулярный уровень

Жизнь как особая форма существования материи. Субстрат жизни: нуклеиновые кислоты (ДНК и РНК) и белки.

Свойства живого. Специфичность организации. Обмен веществ и энергии. Упорядоченность структуры. Целостность и дискретность. Самовоспроизведение и рост. Наследственность и изменчивость. Раздражимость и движение. Регуляция и обратная связь.

Разнообразие и классификация вирусов. Общие свойства вирусов. Происхождение вирусов. Вирусы животных, растений и бактерий. Вирусные болезни человека. Онкогенные вирусы. ВИЧ.

### **Модульная единица 2. Клеточный уровень**

Элементарный состав клетки. Неорганические соединения. Значение воды для жизнедеятельности клеток. Органические соединения: белки, углеводы, липиды и липоиды, нуклеиновые кислоты.

Методы изучения клеток. Микроскопическая техника. Световая, фазово-контрастная, ультрафиолетовая, люминесцентная и электронная микроскопия. Цитохимические методы. Дифференциальное центрифугирование, хроматография и электрофорез. Рентгеноструктурный анализ. Метод ядерного магнитного резонанса. Культивирование клеток на искусственных питательных средах.

Структурно-функциональная организация прокариотических клеток. Строение клеточной оболочки. Особенности генетического материала. Органоиды и включения.

Структурно-функциональная организация эукариотических клеток. Морфологическое и функциональное разнообразие клеток.

Доядерные организмы (Procargota). *Дробянки (Mycota)*. Особенности строения и генетическая организация. *Настоящие бактерии (Bacteria)*. Морфологические формы бактерий. Роль в природе и значение для человека. Бактериальные болезни человека, животных и растений.

Ядерные организмы (Eucaryota). *Простейшие (Protozoa)*. Типы симметрии. Важнейшие органеллы. Способы размножения и чередование поколений. Типы простейших. Филогенетические связи. Роль в природе и значение для человека.

## **МОДУЛЬ 2. ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ ТКАНЕВО-ОРГАННОГО И ОРГАНИЗМЕННОГО УРОВНЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОЙ МАТЕРИИ В БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**

### **Модульная единица 3. Основы систематики животных**

Основные задачи систематики. Место систематики среди биологических дисциплин. Естественные и искусственные системы. Основные принципы классификации. Биологические таксоны.

Методика сбора, хранения и фиксации таксономического материала. Принципы работы с определителем.

Диагностические признаки. Техника определения различных групп животных. Систематический обзор материала, краткие характеристики систематических групп. Разбор признаков, используемых при определении.

Основные виды-индикаторы экологического состояния природной среды и навыки их определения.

### **Модульная единица 4. Основы биологических экспериментов**

Методологические основы организации биологического эксперимента. Место эксперимента в системе научного познания (гипотеза - эксперимент - теория). Роль медико-биологического эксперимента в изучении биологии и патологии человека. Комплексный характер современного медико-биологического эксперимента.

Структура биологического эксперимента. Этапы постановки и проведения медико-биологического эксперимента: формирование рабочей гипотезы, определение цели и задач исследования, выбор конкретных методик, непосредственное проведение эксперимента (серии

опытов), фиксация и анализ данных эксперимента, обсуждение и выводы. Регистрация результатов эксперимента. Ведение отчетной документации. Анализ экспериментальных данных, формулирование и обоснование выводов.

Достоверность, доказательность и информативность результатов, полученных в ходе экспериментальных исследований. Международные стандарты качественной лабораторной практики GLP (Good Laboratory Practice). Требования GLP к уровню проведения экспериментальных (доклинических) испытаний. Этические нормы и стандарты проведения экспериментальных испытаний. Этическая экспертиза.

Животные как объект биологического эксперимента. Биологическая характеристика основных групп лабораторных животных. Спонтанные и индуцированные модели, принципы выбора животных. Правила содержания и ухода за лабораторными животными. Практика кормления, вариации состава диет, их влияние на здоровье и результаты экспериментов, диета как инструмент моделирования физиологических и патологических процессов. Понятие о медико-биологической экспериментальной клинике. Альтернативные модели в медико-биологических исследованиях.

Эксперименты *in vitro*. Клеточные, тканевые, органнне культуры - важнейший объект эксперимента в биологии и медицине.

Значение математических методов в планировании эксперимента и анализе экспериментальных данных.

### **МОДУЛЬ 3. ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ НАДОРГАНИЗМЕННОГО УРОВНЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОЙ МАТЕРИИ В БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**

#### **Модульная единица 5. Биологические макросистемы**

Биологические макросистемы и их иерархия: биосфера, биогеоценоз, экологическая популяция. Понятие экологической ниши. Среда как важнейшая часть экологической системы. Абиотические и биотические факторы среды. Основные неорганические факторы (свет, температура, влажность и др.) и методы их изучения. Взаимодействие абиотических факторов в их влиянии на организм. Ограничивающий фактор. Сигнальные факторы. Фотопериодизм. Биологические ритмы.

Аутэкология – раздел экологии, изучающий взаимоотношения организма с факторами среды. Эврибионтность и стенобионтность. Общий и основной обмен организма. Обмен энергии.

Питание организмов. Типы питания. Формы питания животных (фитофагия, зоофагия, сапрофагия, копрофагия). Особенности питания пойкилотермных и гомойотермных животных. Специализации питания. Водно-солевой обмен. Формы осморегуляции. Приспособления к экономии воды у наземных животных.

Синэкология – раздел экологии, изучающий взаимоотношения между организмами вида и взаимодействие популяций организмов с внешней средой. Экологические свойства популяций. Территориальные внутривидовые группировки: географические расы, территориальные, экологические и элементарные популяции. Биологические внутривидовые группировки: биологически расы, возрастные и половые группировки. Полиморфизм вида как приспособление к наиболее полному использованию ресурсов внешней среды. Регуляция плотности популяций, ее механизмы и формы. Колебания численности особей как неизбежный результат взаимодействия популяций и



внешней среды. Миграция организмов, ее причины и формы. Формы использования организмами территории. Общественный образ жизни, основные типы группировок особей.

Биоценология. Биогеоценоз как устойчивая саморегулирующаяся биологическая макросистема. Трофическая цепь - структурно функциональная единица биоценоза. Компоненты трофической цепи. Биогенный круговорот веществ в биогеоценозе. Типы биогеоценозов. Сукцессия биогеоценозов. Формы взаимоотношений организмов в биоценозах.

Биосфера - планетарный уровень развития и организации живой материи. Основные свойства биосферы. Взаимоотношения органических и неорганических компонентов биосферы и их роль в ее эволюции. Роль отечественных ученых в развитии учения о биосфере (В.В. Докучаев, В.И. Вернадский, В.В. Сукачев). Человек и биосфера. Возникновение и развитие ноосферы. Изменения в биосфере под влиянием материальной деятельности человека. Проблемы охраны окружающей среды. Экологические аспекты освоения человеком космического пространства. Международные экологические программы.

### Перечень планируемых результатов обучения практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты освоения ОП			Уровень усвоения		
		Знать	Уметь	Иметь навык (опыт деятельности)	Ознакомительный	Репродуктивный	Продуктивный
ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.2. Умеет: ОПК-8.2.1. Умеет анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов составлять план решения поставленной задачи, выбирать и модифицировать методические приемы, адекватно оценивать достоверность и значимость полученных результатов, представлять их широкой аудитории и вести дискуссию ОПК-8.3. Владеет: ОПК-8.3.1. Владеет навыками	- основы работы с лабораторными животными, правила ухода и составления рациона питания лабораторных животных - современные представления о виде; взаимоотношения животных при общественном образе жизни;	- планировать и выполнять проведение биомедицинского эксперимента в соответствии с требованиями протокола; - - соблюдать правила охраны труда и техники безопасности - - реферировать научную литературу - - пользоваться основными методами биотестирования чистоты окружающей среды - - анатомировать лабораторных животных; - - проводить сравнительно-анатомический анализ; - - адекватно использовать животные организмы разного уровня сложности для	- разработки схемы проведения эксперимента - основных биометрических методов обработки результатов эксперимента; - анализа данных лабораторных и инструментальных методов исследования; - систематики различных групп животных; - специфики проведения экспериментов в области прикладной экологии - логического мышления: строить обоснованные суждения и умозаключения;		+	

	использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, навыками использования математических методов обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы биометрии; методики планирования медико-биологических экспериментов;</li> <li>- сравнительный метод в биологии;</li> <li>- основы работы с лабораторными животными; правила ухода и составления рациона питания лабораторных животных;</li> <li>- основы систематики животных; основные принципы классификации</li> <li>- адекватные методы интерпретации результатов исследования с привлечением современной компьютерной техники;</li> <li>- основные свойства экосистем, экологические законы и правила, особенности антропобиосистем, влияние на организм человека биотических, абиотических и социальных факторов, адаптации человека к среде обитания;</li> <li>- понятие биосферы, её основные</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>соответствующего биологического эксперимента;</li> <li>- - осуществлять мероприятия по изучению действия факторов внешней среды и предупреждению их неблагоприятного воздействия на организм;</li> <li>- - проводить анализ динамики популяций организмов;</li> <li>- - соблюдать правила охраны труда и техники безопасности;</li> <li>- - адекватно использовать животные организмы разного уровня сложности для соответствующего биологического эксперимента</li> <li>- - планировать и выполнять проведение биомедицинского эксперимента в соответствии с требованиями протокола;</li> <li>- - формулировать задачу исследования, выбирать адекватные методы и аппаратуру для ее решения;</li> <li>- - пользоваться микроскопом и другими оптическими приборами;</li> <li>- - готовить временные и постоянные макро- и микропрепараты;</li> <li>- - соблюдать правила охраны труда и техники безопасности</li> <li>- - формулировать задачу исследования, выбирать адекватные методы и аппаратуру для ее решения</li> <li>- - проводить биометрический анализ экспериментальных данных;</li> <li>- - дифференцировать действие на человека биологических и социальных факторов среды;</li> <li>- - пользоваться основными методами биотестирования чистоты окружающей среды;</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разработки схемы проведения эксперимента;</li> <li>- определения экологического состояния природной среды;</li> <li>- формирования экспериментальной выборки;</li> <li>- владения основными биометрическими методами обработки результатов эксперимента;</li> </ul>			
ПК-1. Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника	<p>ПК-1.2. Умеет:</p> <p>ПК-1.2.1. Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач</p> <p>ПК-1.3. Владеет:</p> <p>ПК-1.3.1. Владеет опытом сбора и обработки научной информации, необходимой для решения исследовательских задач, опытом проведения исследований, экспериментов, наблюдений, измерений под руководством более квалифицированного работника, навыком формулирования выводов по итогам проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений</p>						+
ПК-2. Способен к представлению результатов научных исследований профессиональному сообществу	<p>ПК-2.2. Умеет:</p> <p>ПК-2.2.1. Умеет представлять научные результаты проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений, проводить научные дискуссии на научных, научно-практических мероприятиях, в том числе с учетом собственных особенностей здоровья</p> <p>ПК-2.3. Владеет:</p> <p>ПК-2.3.1. Владеет опытом представления результатов проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений путем публикаций в научных изданиях, а также на научных, научно-практических</p>						+

	мероприятиях , в том числе с учетом собственных особенностей здоровья	свойства; - формы взаимоотношений организмов в биоценозах; структура биоценоза; гомеостаз биогеоценоза					
--	--	--	--	--	--	--	--

**Промежуточная аттестация:** зачёт с оценкой – II семестр

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ))»**

**Место модуля практики в структуре ОП:** блок Б.2, вариативная часть.

**Общая трудоемкость модуля практики** составляет 8 зачетных единицы

**Цель модуля практики:** всесторонняя методологическая, методическая и профессиональная подготовка студентов основам биологии и систематики, закрепление теоретических знаний, изучение образа жизни, развития и размножения животных в естественной обстановке их обитания, приобретение практических навыков для организации и проведения зоологических полевых исследований в будущей профессиональной деятельности.

**Задачи модуля практики:**

- знакомство студентов с основными эколого-фаунистическими комплексами района полевой практики, многообразием видов и сложностью их существования в природе;
- обучение студентов навыкам проведения экскурсий в природу, наблюдения за животными и сбора коллекций;
- освоение студентами навыков организации и проведения самостоятельных научных исследований живых систем различных уровней организации;
- обучение студентов основам систематики;
- обучение студентов навыкам планирования и проведения экспериментальных исследований, работы с научной литературой, анализа полученных экспериментальных данных;
- знакомство с правилами поведения в природе и мерами охраны животных, применительно к местным условиям.

**Содержание модуля практики**

### **МОДУЛЬНАЯ ЕДИНИЦА 1. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ И УРОВНИ ИХ ОРГАНИЗАЦИИ.**

Понятие биологической живой системы. Свойства биологических систем: относительная устойчивость, способность адаптации к условиям внешней среды, саморазвитие, самовоспроизведение, эволюция, целостность.

Принципы организации живых систем: открытость, саморегуляция, высокая упорядоченность, иерархичность, динамичность.

Классификация биологических систем по уровню сложности.

Уровни организации жизни. Клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический. Компоненты, образующие систему, основные процессы.

Наземные и водные экосистемы. Характеристика основных экосистем. Беспозвоночные животные в экосистеме.

## МОДУЛЬНАЯ ЕДИНИЦА 2. КУЛЬТУРАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ЗООЛОГИИ.

Понятие зоокультуры. Использование зоокультуры в современном обществе.

Методы культивирования беспозвоночных в лабораторных условиях. Создание питательных сред, подготовка инвентаря и оборудования.

Методики приготовления культуры беспозвоночных. Культивирование свободноживущих простейших: периодическое, непрерывное, непропорционально-проточное.

## МОДУЛЬНАЯ ЕДИНИЦА 3. Методы сбора, хранения, препарирования и систематизации беспозвоночных.

Методы сбора, умерщвления, фиксации и хранения наземных беспозвоночных животных. Оборудование и его применение для сбора коллекционного материала.

Принципы систематики животных. Основные таксономические единицы.

Оформление, хранение и реставрация энтомологических коллекций.

### Перечень планируемых результатов обучения модуля практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты освоения ОП			Уровень усвоения		
		Знать	Уметь	Иметь навык (опыт деятельности)	Ознакомительный	Репродуктивный	Продуктивный
ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным	ОПК-8.2. Умеет: ОПК-8.2.1. Умеет анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов составлять план решения поставленной задачи, выбирать и модифицировать методические приемы, адекватно оценивать достоверность и	- основы работы с лабораторными животными, правила ухода и составления рациона питания лабораторных животных - современные	- планировать и выполнять проведение биомедицинского эксперимента в соответствии с требованиями протокола; - - соблюдать правила охраны труда и техники безопасности - - реферировать научную литературу - - пользоваться основными методами биотестирования чистоты окружающей среды	- разработки схемы проведения эксперимента - основных биометрических методов обработки результатов эксперимента; - анализа данных лабораторных и инструментальных методов исследования; - систематики различных групп		+	

<p>оборудованием, анализировать полученные результаты</p>	<p>значимость полученных результатов, представлять их широкой аудитории и вести дискуссию ОПК-8.3. Владеет: ОПК-8.3.1. Владеет навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, навыками использования математических методов обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов</p>	<p>представления о виде; взаимоотношения животных при общественном образе жизни; - основы биометрии; методики планирования биологических экспериментов; - сравнительный метод в биологии; - основы работы с лабораторными животными; правила ухода и составления рациона питания лабораторных животных; - основы систематики животных; основные принципы классификации - адекватные методы интерпретации результатов исследования с привлечением современной компьютерной техники; - основные свойства экосистем, экологические законы и правила, особенности антропобиосистем, влияние на организм человека биотических, абиотических и социальных</p>	<p>- анатомировать лабораторных животных; - проводить сравнительно-анатомический анализ; - адекватно использовать животные организмы разного уровня сложности для соответствующего биологического эксперимента; - осуществлять мероприятия по изучению действия факторов внешней среды и предупреждению их неблагоприятного воздействия на организм; - проводить анализ динамики популяций организмов; - соблюдать правила охраны труда и техники безопасности; - адекватно использовать животные организмы разного уровня сложности для соответствующего биологического эксперимента - планировать и выполнять проведение биомедицинского эксперимента в соответствии с требованиями протокола; - формулировать задачу исследования, выбирать адекватные методы и аппаратуру для ее решения; - пользоваться микроскопом и другими оптическими приборами; - готовить временные и постоянные макро- и микропрепараты; - соблюдать правила охраны труда и техники безопасности - формулировать задачу исследования, выбирать адекватные методы и аппаратуру для ее решения - проводить биометрический анализ экспериментальных данных; - дифференцировать действие на человека биологических и социальных факторов среды; - пользоваться основными методами биотестирования чистоты окружающей среды;</p>	<p>животных; - специфики проведения экспериментов в области прикладной экологии - логического мышления: строить обоснованные суждения и умозаключения; - разработки схемы проведения эксперимента; - определения экологического состояния природной среды; - формирования экспериментальной выборки; - владения основными биометрическими методами обработки результатов эксперимента;</p>			
<p>ПК-1. Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника</p>	<p>ПК-1.2. Умеет: ПК-1.2.1. Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач ПК-1.3. Владеет: ПК-1.3.1. Владеет опытом сбора и обработки научной информации, необходимой для решения исследовательских задач, опытом проведения исследований, экспериментов, наблюдений, измерений под руководством более квалифицированного работника, навыком формулирования выводов по итогам проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений</p>	<p>представления о виде; взаимоотношения животных при общественном образе жизни; - основы биометрии; методики планирования биологических экспериментов; - сравнительный метод в биологии; - основы работы с лабораторными животными; правила ухода и составления рациона питания лабораторных животных; - основы систематики животных; основные принципы классификации - адекватные методы интерпретации результатов исследования с привлечением современной компьютерной техники; - основные свойства экосистем, экологические законы и правила, особенности антропобиосистем, влияние на организм человека биотических, абиотических и социальных</p>	<p>- анатомировать лабораторных животных; - проводить сравнительно-анатомический анализ; - адекватно использовать животные организмы разного уровня сложности для соответствующего биологического эксперимента; - осуществлять мероприятия по изучению действия факторов внешней среды и предупреждению их неблагоприятного воздействия на организм; - проводить анализ динамики популяций организмов; - соблюдать правила охраны труда и техники безопасности; - адекватно использовать животные организмы разного уровня сложности для соответствующего биологического эксперимента - планировать и выполнять проведение биомедицинского эксперимента в соответствии с требованиями протокола; - формулировать задачу исследования, выбирать адекватные методы и аппаратуру для ее решения; - пользоваться микроскопом и другими оптическими приборами; - готовить временные и постоянные макро- и микропрепараты; - соблюдать правила охраны труда и техники безопасности - формулировать задачу исследования, выбирать адекватные методы и аппаратуру для ее решения - проводить биометрический анализ экспериментальных данных; - дифференцировать действие на человека биологических и социальных факторов среды; - пользоваться основными методами биотестирования чистоты окружающей среды;</p>	<p>животных; - специфики проведения экспериментов в области прикладной экологии - логического мышления: строить обоснованные суждения и умозаключения; - разработки схемы проведения эксперимента; - определения экологического состояния природной среды; - формирования экспериментальной выборки; - владения основными биометрическими методами обработки результатов эксперимента;</p>		+	
<p>ПК-2. Способен к представлению результатов научных исследований профессиональному сообществу</p>	<p>ПК-2.2. Умеет: ПК-2.2.1. Умеет представлять научные результаты проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений, проводить научные дискуссии на научных, научно-практических мероприятиях, в том числе с учетом собственных особенностей здоровья ПК-2.3. Владеет: ПК-2.3.1. Владеет опытом</p>	<p>представления о виде; взаимоотношения животных при общественном образе жизни; - основы биометрии; методики планирования биологических экспериментов; - сравнительный метод в биологии; - основы работы с лабораторными животными; правила ухода и составления рациона питания лабораторных животных; - основы систематики животных; основные принципы классификации - адекватные методы интерпретации результатов исследования с привлечением современной компьютерной техники; - основные свойства экосистем, экологические законы и правила, особенности антропобиосистем, влияние на организм человека биотических, абиотических и социальных</p>	<p>- анатомировать лабораторных животных; - проводить сравнительно-анатомический анализ; - адекватно использовать животные организмы разного уровня сложности для соответствующего биологического эксперимента; - осуществлять мероприятия по изучению действия факторов внешней среды и предупреждению их неблагоприятного воздействия на организм; - проводить анализ динамики популяций организмов; - соблюдать правила охраны труда и техники безопасности; - адекватно использовать животные организмы разного уровня сложности для соответствующего биологического эксперимента - планировать и выполнять проведение биомедицинского эксперимента в соответствии с требованиями протокола; - формулировать задачу исследования, выбирать адекватные методы и аппаратуру для ее решения; - пользоваться микроскопом и другими оптическими приборами; - готовить временные и постоянные макро- и микропрепараты; - соблюдать правила охраны труда и техники безопасности - формулировать задачу исследования, выбирать адекватные методы и аппаратуру для ее решения - проводить биометрический анализ экспериментальных данных; - дифференцировать действие на человека биологических и социальных факторов среды; - пользоваться основными методами биотестирования чистоты окружающей среды;</p>	<p>животных; - специфики проведения экспериментов в области прикладной экологии - логического мышления: строить обоснованные суждения и умозаключения; - разработки схемы проведения эксперимента; - определения экологического состояния природной среды; - формирования экспериментальной выборки; - владения основными биометрическими методами обработки результатов эксперимента;</p>		+	

	представления результатов проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений путем публикаций в научных изданиях, а также на научных, научно-практических мероприятиях, в том числе с учетом собственных особенностей здоровья	<p>факторов, адаптации человека к среде обитания;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие биосферы, её основные свойства;</li> <li>- формы взаимоотношений организмов в биоценозах; структура биоценоза; гомеостаз биогеоценоза</li> </ul>					
--	--	---	--	--	--	--	--

**Промежуточная аттестация:** зачёт с оценкой – IV семестр

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРАКТИКА ПО ПРОФИЛЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В БИОХИМИИ)»**

**Место практики в структуре ОП:** блок Б.2

**Общая трудоемкость практики** составляет 6 зачетных единиц.

**Цель практики:** всесторонняя теоретическая и практическая подготовка студентов навыкам планирования и выполнения различных видов исследований, обработке и интерпретации их результатов.

**Задачи практики:**

- обучение студентов навыкам планирования и проведения биохимических исследований, работы с научной литературой, анализа полученных экспериментальных данных;
- изучение студентами модулей: «Принципы работы в биохимической лаборатории. Общелабораторные методы исследования», «Оптические методы исследования в биохимии», «Электрофоретические методы исследований белков и нуклеиновых кислот», «Хроматографические методы исследования в биохимии», «Иммунологические методы исследования в биохимии».

**Содержание практики**

### **МОДУЛЬ 1. Принципы работы в биохимической лаборатории. Общелабораторные методы исследования**

Теоретические аспекты лабораторных работ. Правила техники безопасности в биохимической лаборатории. Чистые помещения. Биологическая безопасность. Общелабораторные методы. Взвешивание. Центрифугирование. Калибровка мерной посуды. Метрологическое обеспечение биохимических экспериментов. Буферные растворы: выбор, приготовление. Расчет и построение фосфатной буферной кривой. рН-Электрод и другие ион-селективные электроды: принцип действия, устройство. Принципы рН-метрии.

### **МОДУЛЬ 2. Оптические методы исследования в биохимии**

Оптические методы детекции и количественного определения аналитов в биоматериалах: рефрактометрия, поляриметрия, спектрофотометрия(часть 1). Оптические методы детекции и количественного определения аналитов в биоматериалах: рефрактометрия, поляриметрия, спектрофотометрия(часть 2). Нефелометрические методы анализа. Люминесцентный анализ: флюоресценция, хемилюминесценция, биолюминесценция (часть 1). Нефелометрические методы анализа. Люминесцентный анализ: флюоресценция, хемилюминесценция, биолюминесценция (часть 2). Эмиссионные спектральные методы исследования: пламенная фотометрия, абсорбционная спектроскопия. Спектрофотометрические методы определения концентрации белков.



### МОДУЛЬ 3. Электрофоретические методы исследований белков и нуклеиновых кислот

Теоретические и методологические основы электрофореза. Димерный электрофорез. Изоэлектрическое фокусирование белков. Электрофорез белков в полиакриламидном геле (ПААГ). Электрофоретическое разделение нуклеиновых кислот. Капиллярный электрофорез. Применение электрофоретических методов в геномных и протеомных исследованиях.

### МОДУЛЬ 4. Хроматографические методы исследования в биохимии

Теоретические основы хроматографии. Классификация хроматографических методов. Абсорбционная хроматография. Тонкослойная хроматография. Ионообменная хроматография. Эксклюзионная хроматография, гель-фильтрация. Аффинная хроматография. Высокоэффективная жидкостная хроматография. Виды детекторов, их преимущества и недостатки. Применение хроматографических методов в биомедицинских исследованиях.

### МОДУЛЬ 5. Иммунологические методы исследования в биохимии

Иммуноанализы. Методы определения преципитатов антител с антигенами в геле: иммунодиффузия, иммуноэлектрофорез. Теоретические и методические основы иммуноферментного анализа (ИФА). Вестерн – блоттинг. Постановка иммуноферментного анализа. Чувствительность, специфичность, диагностическая специфичность тест – систем. Применение ИФА в различных областях биомедицины: протеомных исследованиях, фармакологии, клинической лабораторной диагностике. Принципы статистической обработки и интерпретация результатов медико-биологических экспериментов.

## Перечень планируемых результатов обучения практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты освоения ОП			Уровень усвоения		
		Знать	Уметь	Иметь навык (опыт деятельности)	Ознакомительный	Репродуктивный	Продуктивный
ПК-1. Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных,	ПК-1.1. Знает: ПК-1.1.1. Знает методы и способы решения исследовательских задач по тематике проводимых	<ul style="list-style-type: none"><li>- теоретические аспекты лабораторных работ.</li><li>- правила техники безопасности в биохимической лаборатории и</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- планировать и выполнять проведение биомедицинского эксперимента в</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- логического мышления: строить обоснованные суждения и умозаключения.</li><li>- формирования экспериментальной</li></ul>			+

<p>научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника</p>	<p>исследований (разработок); нормативные и технические требования к использованию информационных ресурсов, объектов научной, опытно-экспериментальной, приборной базы по тематике проводимых исследований (разработок) ПК-1.2. Умеет: ПК-1.2.1. Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач ПК-1.3. Владеет: ПК-1.3.1. Владеет опытом сбора и обработки научной информации, необходимой для решения исследовательских задач, опытом проведения исследований, экспериментов, наблюдений, измерений под руководством более квалифицированного работника, навыком формулирования выводов по итогам проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений</p>	<p>правила утилизации биохимических отходов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила работы с химическими реагентами и биологическими образцами.</li> <li>- методы выделения, очистки и идентификации белков.</li> <li>- спектральные методы анализа. принципы и методы фотометрии.</li> <li>- закон Бугера-Ламберта-Бэра.</li> <li>- методы определения строения белка: относительная молекулярная масса, первичная структура белка.</li> <li>- теоретические и методические основы ИФА.</li> <li>- применения ИФА в протеомных исследованиях.</li> <li>- очистка иммуноглобулинов.</li> <li>- применение ИФА в клинической лабораторной диагностике.</li> <li>- теоретические и методические основы электрофореза.</li> <li>- применение электрофоретических методов в протеомных исследованиях.</li> <li>- теоретические и методические основы выделения и очистки ДНК.</li> <li>- теоретические и методические основы идентификации ДНК.</li> <li>- разновидности и применение полимеразной цепной реакции.</li> <li>- определение первичной нуклеотидной последовательности ДНК.</li> </ul>	<p>соответствии с требованиями протокола.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать задачу исследования, выбирать адекватные методы и аппаратуру для ее решения;</li> <li>- пользоваться микроскопом и другими оптическими приборами;</li> <li>- проводить биометрический анализ экспериментальных данных;</li> <li>- осуществлять расчет и построение фосфатной буферной кривой;</li> <li>- осуществлять выделение белков из методического материала;</li> <li>- фракционировать белки методом высаливания;</li> <li>- определять белки методом флюоресценции;</li> <li>- разделять белки из клеточных лизатов и определять их молекулярную массу методом гель-фильтрации;</li> <li>- ставить реакцию ИФА;</li> <li>- ставить реакцию иммунопреципитации;</li> <li>- осуществлять изоэлектрическое фокусирование белков;</li> <li>- проводить электрофорез белков из клеточных лизатов на ПААГ;</li> <li>- определять массу пептидов;</li> <li>- осуществлять выделение и очистку ДНК из различных биологических образцов;</li> <li>- ставить полимеразную цепную реакцию;</li> <li>- определять первичную нуклеотидную последовательность ДНК;</li> <li>- осуществлять статистическую обработку и интерпретировать результаты медико-биологических</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выборки.</li> <li>- разработки схемы проведения эксперимента.</li> <li>- основных биометрических методов обработки результатов эксперимента;</li> <li>- анализа данных лабораторных и инструментальных методов исследования.</li> <li>- работы с лабораторной посудой и химическими реагентами.</li> <li>- работы с аналитическими весами.</li> <li>- получения биологического материала из тканей животных и культур клеток.</li> <li>- работы в «чистых зонах» и низкотемпературных помещениях.</li> <li>- работы с токсическими и сильно пахнущими веществами.</li> <li>- работы на аналитическом оборудовании, фотометрах, флуориметрах, нефелометрах, ИФА-анализаторах.</li> <li>- подготовки биологических образцов к биохимическим исследованиям.</li> <li>- целенаправленного центрифугирования.</li> <li>- логического мышления: строить обоснованные суждения и умозаключения.</li> <li>- формирования экспериментальной выборки.</li> <li>- разработки схемы проведения эксперимента.</li> <li>- основных биометрических методов обработки результатов эксперимента;</li> <li>- проведения эксперимента, согласно протоколу исследования.</li> <li>- анализа данных лабораторных и инструментальных методов исследования.</li> </ul>			
<p>ПК-2. Способен к представлению результатов научных исследований профессиональному сообществу</p>	<p>ПК-2.1. Знает: ПК-2.1.1. Знает основы авторского права, требования к оформлению научных публикаций в научных изданиях ПК-2.2. Умеет: ПК-2.2.1. Умеет представлять научные результаты проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений, проводить научные дискуссии на научных, научно-практических мероприятиях, в том числе с учетом собственных особенностей здоровья ПК-2.3. Владеет:</p>						+

	ПК-2.3.1. Владеет опытом представления результатов проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений путем публикаций в научных изданиях, а также на научных, научно-практических мероприятиях, в том числе с учетом собственных особенностей здоровья		экспериментов; -			
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	<p>ПК-3.1. Знает: ПК-3.1.1. Знает принципы надлежащей лабораторной практики в части, имеющей отношение к поставленным задачам в рамках выполняемого исследования, принципы валидации биологических моделей;</p> <p>ПК-3.2. Умеет: ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств</p> <p>ПК-3.3. Владеет: ПК-3.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых биологических объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника</p>					+
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под	ПК-4.1. Знает: ПК-4.1.1. Знает правила надлежащей клинической практики в части, имеющей отношение к поставленным					+

руководством более квалифицированного работника	задачам в рамках выполняемого исследования ПК-4.2. Умеет: ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы клинических лабораторных исследований под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств ПК-4.3. Владеет: ПК-4.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований испытуемых объектов под руководством более квалифицированного работника						
---	--	--	--	--	--	--	--

**Соотнесение результатов освоения образовательной программы в части профессиональных компетенций с трудовыми функциями профессионального стандарта**

Компетенция	Трудовая функция согласно профстандарту 02.010 Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств		Обобщенная трудовая функция согласно профстандарту 02.010 Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств	
	Наименование	Код	Наименование	Код
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов	Проведение и мониторинг доклинических исследований лекарственных средств	A/02.6	Проведение работ по исследованиям лекарственных средств	A

при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника				
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	Проведение и мониторинг клинических исследований лекарственных препаратов	А/03.6		

**Промежуточная аттестация:** зачёт с оценкой – VI семестр

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА, В ТОМ ЧИСЛЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)»**

**Место практики в структуре ОП:** блок Б.2.

**Общая трудоемкость практики** составляет 20 зачетных единиц

**Цель практики:** всесторонняя методологическая, методическая и профессиональная подготовка студентов навыкам планирования собственных инициативных научных проектов, использования экспериментальных моделей для решения поставленных фундаментальных и прикладных медико-биологических задач, статистически корректной обработке и интерпретации получаемых результатов.

**Задачи практики:**

- обучение студентов навыкам работы с профильной научной литературой;
- планирование дизайна и выполнение экспериментального исследования;
- получение практического опыта применения статистических методов для обработки получаемых результатов.

**Содержание практики**

**МОДУЛЬ 1. Общие принципы моделирования физиологических и патологических процессов, статистический анализ медико-биологических данных**

Методология работы с основными источниками научно-обоснованной информации по биомедицине. Современная классификация моделей биологических процессов. Модельные организмы. Выбор модельных организмов. Методология планирования исследовательского эксперимента. Специфика моделирования живых систем. Метрологическое обеспечение эксперимента. Единство измерений, ошибки, шкалы, единицы измерения. Типы данных. Наглядное представление экспериментальных данных. Подготовка данных к статистическому анализу. Достоверность и статистическая значимость при анализе медико-биологических данных. Типы распределений. Дисперсионный анализ. Случайные выборки из нормально распределённой совокупности. Критическое значение F. Сравнение двух групп: критерий Стьюдента. Принцип метода. Критерий Стьюдента для множественных сравнений. Анализ зависимостей. Уравнение регрессии. Сравнение двух линий регрессии. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Сравнение двух способов измерения. Метод Блэнда-Альтмана. Контроль качества измерений. Чувствительность и специфичность диагностических тестов.

**МОДУЛЬ 2. Экспериментальные модели патологических состояний**

Экспериментальные модели интоксикации, гипоксических состояний, полиорганной недостаточности. Экспериментальные модели заболеваний сердечно-сосудистой системы: артериальной гипертензии, хронической сердечной недостаточности. Экспериментальные модели сахарного диабета, заболеваний печени, патологий системы гемостаза. Экспериментальные модели патологий нервной системы: стрессовых состояний, неврозов, нейродегенеративных и психических заболеваний. Экспериментальные модели генетических нарушений и онкологических заболеваний.

### Перечень планируемых результатов обучения практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты освоения ОП			Уровень усвоения		
		Знать	Уметь	Иметь навык (опыт деятельности)	Ознакомительный	Репродуктивный	Продуктивный
ПК-1. Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника	<p>ПК-1.1. Знает: ПК-1.1.1. Знает методы и способы решения исследовательских задач по тематике проводимых исследований (разработок); нормативные и технические требования к использованию информационных ресурсов, объектов научной, опытно-экспериментальной, приборной базы по тематике проводимых исследований (разработок)</p> <p>ПК-1.2. Умеет: ПК-1.2.1. Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию экспериментальных моделей в биологии;</li> <li>- правила забора биологического материала для исследования функционального состояния различных органов и систем</li> <li>- базовые принципы работы и гуманного обращения с лабораторными животными;</li> <li>- методы статистической обработки данных биомедицинского эксперимента;</li> <li>- способы графического представления получаемых данных;</li> <li>- специфику моделирования живых систем;</li> <li>- биомедицинское значение моделирования патологических состояний;</li> <li>- правила работы с химическими</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать правила охраны труда и техники безопасности.</li> <li>- реферировать научную литературу;</li> <li>- выполнять планирование биомедицинского эксперимента в соответствии с установленными целями и задачами научной-исследовательской работы;</li> <li>- структурировать и архивировать получаемые первичные экспериментальные данные;</li> <li>- аргументированно представлять промежуточные и окончательные результаты выполняемой научной работы;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разработки протокола проведения эксперимента;</li> <li>- работы с лабораторной посудой и химическими реагентами;</li> <li>- работы с лабораторными животными;</li> <li>- формирования экспериментальной выборки;</li> <li>- работы в «чистых зонах» и низкотемпературных помещениях;</li> <li>- работы с токсическими и сильно пахнущими веществами;</li> <li>- работы на современном аналитическом оборудовании;</li> <li>- выбора адекватных методов медико-биологической статистики для обработки первичных данных;</li> <li>- определения относительной экспериментально-диагностической ценности различных лабораторных и инструментальных методов исследования;</li> </ul>			+

	<p>полученные в ходе решения исследовательских задач</p> <p>ПК-1.3. Владеет:</p> <p>ПК-1.3.1. Владеет опытом сбора и обработки научной информации, необходимой для решения исследовательских задач, опытом проведения исследований, экспериментов, наблюдений, измерений под руководством более квалифицированного работника, навыком формулирования выводов по итогам проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений</p>	<p>реагентами и биологическими образцами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовые принципы работы и гуманного обращения с лабораторными животными</li> <li>- основные источники профильной научно-обоснованной информации;</li> <li>- методы статистической обработки данных биомедицинского эксперимента</li> <li>- потенциальные источники систематических ошибок в результатах эксперимента и методы их выявления.</li> <li>- способы графического представления получаемых данных</li> <li>- правила забора биологического материала для исследования функционального состояния различных органов и систем;</li> <li>- способы графического представления получаемых данных.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- аргументированного обоснования выбора той или иной экспериментальной модели для решения поставленной научно-исследовательской задачи.</li> <li>-</li> </ul>			
<p>ПК-2. Способен к представлению результатов научных исследований профессиональному сообществу</p>	<p>ПК-2.1. Знает:</p> <p>ПК-2.1.1. Знает основы авторского права, требования к оформлению научных публикаций в научных изданиях</p> <p>ПК-2.2. Умеет:</p> <p>ПК-2.2.1. Умеет представлять научные результаты проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений, проводить научные дискуссии на научных, научно-практических мероприятиях, в том числе с учетом собственных особенностей здоровья</p> <p>ПК-2.3. Владеет:</p> <p>ПК-2.3.1. Владеет опытом представления результатов проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений путем публикаций в научных изданиях, а также на научных, научно-практических мероприятиях, в том числе с учетом собственных особенностей здоровья</p>						+
<p>ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника</p>	<p>ПК-3.1. Знает:</p> <p>ПК-3.1.1. Знает принципы надлежащей лабораторной практики в части, имеющей отношение к поставленным задачам в рамках выполняемого исследования, принципы валидации биологических</p>						+



	<p>моделей;</p> <p>ПК-3.2. Умеет:</p> <p>ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств</p> <p>ПК-3.3. Владеет:</p> <p>ПК-3.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых биологических объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника</p>						
<p>ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника</p>	<p>ПК-4.1. Знает:</p> <p>ПК-4.1.1. Знает правила надлежащей клинической практики в части, имеющей отношение к поставленным задачам в рамках выполняемого исследования</p> <p>ПК-4.2. Умеет:</p> <p>ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы клинических лабораторных исследований под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных</p>						+

	<p>средств  ПК-4.3. Владеет:  ПК-4.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований испытуемых объектов под руководством более квалифицированного работника</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--

**Соотнесение результатов освоения образовательной программы в части профессиональных компетенций с трудовыми функциями профессионального стандарта**

Компетенция	Трудовая функция согласно профстандарту 02.010 Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств		Обобщенная трудовая функция согласно профстандарту 02.010 Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств	
	Наименование	Код	Наименование	Код
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	Проведение и мониторинг доклинических исследований лекарственных средств	A/02.6	Проведение работ по исследованиям лекарственных средств	A
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств	Проведение и мониторинг клинических исследований лекарственных препаратов	A/03.6		

под руководством более квалифицированного работника				
---	--	--	--	--

**Промежуточная аттестация:** зачёт с оценкой – VIII семестр

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ, ВКЛЮЧЕННЫЕ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ КАЖДОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Сведения об объёме дисциплин, 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/24360/>

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/24366/>

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/23978/>

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/24156/>

5. Перечень программного обеспечения:

№ п/п	Название	Реквизиты документа	подтверждающего	
17.	Windows 7 Professional	46243751, 47139370, 62369388 Бессрочная	46289511, 60195110,	46297398, 60497966,
18.	Windows 10 Professional	66015664, 66015664, Бессрочная	66871558, 66871558,	66240877, 66240877
19.	Windows XP Professional	45885267, 44953165, 46289511, Бессрочная	43108589, 44963118,	44811732, 46243751, 46297398
20.	MS Office 2007 Suite	63922302, 66015664, 63121691, 64919346, 66455771, 66871558, 68654455, 65770075, 66240877, 68429698, 69044325, Бессрочная	64045399, 66015670, 63173783, 65090951, 66626517, 66928174, 68681852, 66140940, 67838329, 68868475,	64476832, 62674760, 64345003, 65455074, 66626553, 67008484, 65493638, 66144945, 67886412, 68918738,

21.	MS Office 2010 Professional Plus	47139370, 61449245 Бессрочная
22.	MS Office 2010 Standard	60497966, 64919346 Бессрочная
23.	MS Office 2016 Standard	66144945, 66240877, 68429698 Бессрочная
24.	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
25.	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (Россия)	280E-000451-57788E27 с 29.05.2023 по 28.05.2024
26.	Google Chrome	Свободное и/или безвозмездное ПО
27.	Mozilla Firefox	Свободное и/или безвозмездное ПО
28.	Браузер «Yandex» (Россия)	Свободное и/или безвозмездное ПО
29.	7-zip (Россия)	Свободное и/или безвозмездное ПО
30.	Adobe Acrobat DC / Adobe Reader	Свободное и/или безвозмездное ПО
31.	Skype	Свободное и/или безвозмездное ПО
32.	VOOV	Свободное и/или безвозмездное ПО

6. Материально-техническое обеспечение включает в себя помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения учебных занятий в рамках дисциплины, 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 дисциплины размещён в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России и доступен по ссылке:

<https://www.volgmed.ru/university/upravlenie-obrazovatelnih-programm/faylovy-menedzher/24158/>

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

7.1. 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).

7.2. 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.

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

7.5. 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 нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа;
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE/ЭИОС вуза, письменная проверка

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.

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.

7.7. 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.

7.8. 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.

7.9. 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 нарушением 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.

#### 8. 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**, Поройский Сергей  
Викторович, Проректор по образовательной деятельности

31.08.23 17:55 (MSK)

Сертификат 3D6AE894C183A76F037068110D5C935B