

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
к ОПОП

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

ФГБОУ ВО ВолГМУ

Минздрава России



Д.В.Михальченко

«26» августа 2026 г.

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

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

для обучающихся 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления

(актуализированная редакция)

Волгоград, 2026

Содержание

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА).....	3
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ))	6
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРАКТИКА ПО ПРОФИЛЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ГЕНЕТИКЕ)	12
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА, В ТОМ ЧИСЛЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА).....	19
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ, ВКЛЮЧЕННЫЕ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ КАЖДОЙ ПРАКТИКИ	22

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА)

Представлена в учебном плане 2023 года поступления.

Наименование ОП: бакалавриат Биология.

Место практики в структуре ОП: Блок 2.

Общая трудоемкость практики составляет 9 ЗЕ.

Сроки реализации практики: 1, 2 семестр.

Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 2 семестр.

Представлена в учебном плане 2024, 2025, 2026 годов поступления.

Наименование ОП: бакалавриат Биология.

Место практики в структуре ОП: Блок 2.

Общая трудоемкость практики составляет 10 ЗЕ.

Сроки реализации практики: 1, 2 семестр.

Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 2 семестр.

Цель практики: развитие первичных навыков выполнения научно-исследовательской работы в области биологии и биомедицины.

Задачи практики:

- формирование научно-исследовательского мышления обучающихся, формирование у них первичных представлений об основных профессиональных задачах и способах их решения;
- формирование способности к постановке цели и задач научно-исследовательской работы, а также её планированию;
- формирование умений и навыков ведения библиографической работы по выполняемой теме исследования с привлечением современных информационных технологий;
- формирование навыков по использованию современных технологий сбора экспериментальных биологических и биомедицинских данных;
- формирование первичных навыков обработки и анализа полученных данных, сопоставления результатов собственных исследований с имеющими литературными данными, обеспечение готовности к критическому подходу к результатам собственных исследований.

Содержание практики:

Модуль 1. Планирование исследования по оценке состояния окружающей среды

Модуль 2. Оценка состояния окружающей среды методами биотестирования

Модуль 3. Оценка состояния окружающей среды методами биоиндикации

Модуль 4. Оценка состояния окружающей среды инструментальными методами

Модуль 5. Основы представления результатов научных исследований по оценке состояния окружающей среды профессиональному сообществу.

Тематические блоки ЗСТ (контакт)	Тематические блоки ИРО
Планирование исследования по оценке состояния окружающей среды (ОСОС) (особенности планирования исследования; определение цели, задач и рабочей гипотезы исследования; составление плана исследования; выбор площадок; картографирование выбранных участков; определение ведущего изучаемого фактора антропогенного воздействия; определение второстепенных	Составление плана исследования по ОСОС на выбранных участках (участки и точки мониторинга) (ПК-1.2.1./у-1) Подготовка индивидуальных отчетов по результатам исследований по ОСОС (ПК-2.2.1./у-1)

модулирующих факторов антропогенного воздействия) (ПК-1.2.1./у-1)	
Оценка состояния окружающей среды методами биотестирования (особенности выбора модельных объектов; биотестирование на модельном объекте «кресс-салат» на разных этапах исследования; анализ, интерпретация и представление полученных результатов) (ПК-1.3.1./н-1, ПК-1.3.1./н-2, ПК-2.2.1./у-1)	Биотестирование на модельном объекте «кресс-салат» анализа (образцов) с выбранных участков (участки и точки мониторинга) (ПК-1.3.1./н-1, ПК-1.3.1./н-2) Подготовка индивидуальных отчетов по результатам исследований по ОСОС (ПК-2.2.1./у-1)
Оценка состояния окружающей среды методами биоиндикации (особенности выбора методов биоиндикации в зависимости от задач исследования; методы лишеноиндикации, флуктуирующей асимметрии листовой пластинки, оценки состояния хвои голосеменных; анализ, интерпретация и представление полученных результатов) (ПК-1.3.1./н-1, ПК-1.3.1./н-2, ПК-2.2.1./у-1)	Биоиндикация по образцам с выбранных участков (участки и точки мониторинга) (ПК-1.3.1./н-1, ПК-1.3.1./н-2) Подготовка индивидуальных отчетов по результатам исследований по ОСОС (ПК-2.2.1./у-1)
Оценка состояния окружающей среды инструментальными методами (особенности выбора инструментальных методов в зависимости от задач исследования; методы оценки автотранспортной нагрузки, пылевого загрязнения; анализ, интерпретация и представление полученных результатов) (ПК-1.3.1./н-1, ПК-1.3.1./н-2, ПК-2.2.1./у-1)	Оценка состояния воздушной среды на выбранных участках (участки и точки мониторинга) (ПК-1.3.1./н-1, ПК-1.3.1./н-2) Подготовка индивидуальных отчетов по результатам исследований по ОСОС (ПК-2.2.1./у-1)
Основы представления результатов научных исследований профессиональному сообществу (интегральный анализ результатов, полученных в ходе исследований; интерпретация данных; интегральное представление результатов. Доклад и защита результатов групповых исследований по ОСОС на учебной конференции «Первые шаги в профессию – 202_») (ПК-1.3.1./н-2, ПК-2.2.1./у-1, ПК-2.3.1./н-1)	Подготовка отчетов и презентаций по результатам групповых исследований по ОСОС (ПК-1.3.1./н-2, ПК-2.2.1./у-1, ПК-2.3.1./н-1)

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

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по практике
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	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	у-1. Умеет подбирать задачи для достижения поставленной цели исследования и вести информационный поиск по теме исследования (под руководством преподавателя)

	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	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) сбора фактического материала при проведении исследования (под руководством преподавателя) н-2. Имеет навык (опыт деятельности) формулирования заключений/выводов по результатам исследования (под руководством преподавателя)
ПК-2. Способен к представлению результатов научных исследований профессиональному сообществу	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	у-1. Умеет наглядно представлять материалы исследования, в том числе в виде слайдов, таблиц, диаграмм, схем, иллюстраций (под руководством преподавателя)
	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	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) составления (под руководством преподавателя) доклада и мультимедийной презентации по результатам проведенного исследования

Формы отчетности по практике:

- дневник практики
- отчетная работа

Дневник практики должен включать в себя протоколы различных видов работы (литературной/методической/экспериментальной/ аналитической/ иных видов работы), выполненной обучающимся в ходе практики. Протоколы оформляются на каждый день работы на практике. Каждый протокол должен содержать сведения о выполненной работе и исследовательских процедурах (операциях), о полученных первичных данных, результатах их анализа.

Дневник предоставляется в электронной форме в формате .ppt (pptx) или .pdf.

Отчётная работа представляет собой отчет о результатах групповой практической работы обучающихся и свидетельствует об успешном усвоении обучающимися всех необходимых навыков в ходе практики.

Отчётная работа предоставляется одновременно в электронной форме в формате .ppt (pptx) или .pdf и в печатной (бумажной) форме.

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

Представлена в учебном плане 2023 года поступления.

Наименование ОП: бакалавриат Биология.

Место практики в структуре ОП: Блок 2.

Общая трудоемкость практики составляет 8 ЗЕ.

Сроки реализации практики: 4 семестр.

Промежуточная аттестация: зачет с оценкой– 4 семестр.

Представлена в учебном плане 2024, 2025, 2026 годов поступления.

Наименование ОП: бакалавриат Биология.

Место практики в структуре ОП: Блок 2.

Общая трудоемкость практики составляет 7 ЗЕ.

Сроки реализации практики: 4 семестр.

Промежуточная аттестация: зачет с оценкой– 4 семестр.

Цель практики: развитие первичных навыков выполнения научно-исследовательской работы в области зоолого-ботанических исследований.

Задачи практики:

- формирование научно-исследовательского мышления обучающихся, формирование у них представлений об основных профессиональных задачах и способах их решения;
- формирование навыков планирования и проведения научных исследований, работы с научной литературой, анализа полученных экспериментальных данных;
- формирование и навыков по методам проведения самостоятельных научных исследований фауне и экологии животных.

Содержание практики:

Модуль 1. Использование позвоночных животных в качестве модельного объекта в проведении научно-исследовательской работы.

Модуль 2. Использование беспозвоночных животных в качестве модельного объекта в проведении научно-исследовательской работы.

Модуль 3. Использование растительных объектов в качестве модельного объекта в проведении научно-исследовательской работы.

Тем блоки ЗСТ	Тем блоки ИРО
Использование позвоночных животных в качестве модельного объекта. Основы обращения с лабораторными животными. Уборка за животными. Разметка, взвешивание, рассадка, формирование групп. Осмотр, обновление меток, «handling» (ПК-1.2.1/у-2, ПК-1.3.1/н-1)	Составление плана исследования на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-3) Работа над индивидуальным отчетом и презентацией по результатам исследований на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-2, ПК-1.3.1/н-3)
2. Использование позвоночных животных в качестве модельного объекта. Освоение методик изучения поведения грызунов в новых (стрессогенных) условиях, оценка уровня эмоционально-поведенческой реактивности животного в тестах «Открытое поле», «Норковая камера» (ПК-1.2.1/у-2, ПК-1.3.1/н-1)	Составление плана исследования на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-3) Анализ экспериментальных данных (ПК-1.2.1/у-1, ПК-1.3.1/н-2) Работа над индивидуальным отчетом и презентацией по результатам исследований на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-2, ПК-1.3.1/н-3)
Использование позвоночных животных в качестве модельного объекта. Освоение методики	Составление плана исследования на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-3)

«Градуированный тест на тревожность», «Приподнятый крестообразный лабиринт», «Темно-светлая камера» (ПК-1.2.1/у-2, ПК-1.3.1/н-1)	Анализ экспериментальных данных (ПК-1.2.1/у-1, ПК-1.3.1/н-2) Работа над индивидуальным отчетом и презентацией по результатам исследований на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-2, ПК-1.3.1/н-3)
Использование позвоночных животных в качестве модельного объекта. Освоение методик по изучению эпизодической памяти в тестах: «Спонтанное распознавание нового объекта, локации объекта, объекта-на-месте» (ПК-1.2.1/у-2, ПК-1.3.1/н-1)	Составление плана исследования на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-3) Анализ экспериментальных данных (ПК-1.2.1/у-1, ПК-1.3.1/н-2) Работа над индивидуальным отчетом и презентацией по результатам исследований на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-2, ПК-1.3.1/н-3)
Использование позвоночных животных в качестве модельного объекта. Получение образцов крови у лабораторных животных. Оценка реологических свойств (ПК-1.2.1/у-2, ПК-1.3.1/н-1)	Составление плана исследования на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-3) Анализ экспериментальных данных (ПК-1.2.1/у-1, ПК-1.3.1/н-2) Работа над индивидуальным отчетом и презентацией по результатам исследований на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-2, ПК-1.3.1/н-3)
Использование позвоночных животных в качестве модельного объекта. Забор крови у лабораторных животных, определение уровня глюкозы. Получение сыворотки и плазмы крови лабораторных животных (ПК-1.2.1/у-2, ПК-1.3.1/н-1)	Составление плана исследования на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-3) Анализ экспериментальных данных (ПК-1.2.1/у-1, ПК-1.3.1/н-2) Работа над индивидуальным отчетом и презентацией по результатам исследований на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-2, ПК-1.3.1/н-3)
Использование позвоночных животных в качестве модельного объекта. Морфометрия внутренних органов лабораторных животных. (ПК-1.2.1/у-2, ПК-1.3.1/н-1)	Составление плана исследования на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-3) Анализ экспериментальных данных (ПК-1.2.1/у-1, ПК-1.3.1/н-2) Работа над индивидуальным отчетом и презентацией по результатам исследований на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-2, ПК-1.3.1/н-3)
Использование позвоночных животных в качестве модельного объекта. Анальгезия. Оценка поведенческого теста закапывания шариков (ПК-1.2.1/у-2, ПК-1.3.1/н-1)	Составление плана исследования на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-3) Анализ экспериментальных данных (ПК-1.2.1/у-1, ПК-1.3.1/н-2) Работа над индивидуальным отчетом и презентацией по результатам исследований на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-2, ПК-1.3.1/н-3)
Использование позвоночных животных в качестве модельного объекта. Выполнение эксперимента по изучению пространственной памяти у крыс и мышей на установке «Радиальный восьми лучевой лабиринт»/ «Водный лабиринт (тест Морриса)» (ПК-1.2.1/у-2, ПК-1.3.1/н-1)	Составление плана исследования на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-3) Анализ экспериментальных данных (ПК-1.2.1/у-1, ПК-1.3.1/н-2) Работа над индивидуальным отчетом и презентацией по результатам исследований на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-2, ПК-1.3.1/н-3)

Использование позвоночных животных в качестве модельного объекта. Проведение психофармакологических тестов лабораторных животных на фоне хронического введения веществ (ПК-1.2.1/у-2, ПК-1.3.1/н-3)	Составление плана исследования на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-3) Анализ экспериментальных данных (ПК-1.2.1/у-1, ПК-1.3.1/н-2) Работа над индивидуальным отчетом и презентацией по результатам исследований на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-2, ПК-1.3.1/н-3)
Использование позвоночных животных в качестве модельного объекта. Основы методов определения биохимических маркеров в биоматериалах, взятых у лабораторных животных Часть 1. (ПК-1.2.1/у-2, ПК-1.3.1/н-1)	Составление плана исследования на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-3) Анализ экспериментальных данных (ПК-1.2.1/у-1, ПК-1.3.1/н-2) Работа над индивидуальным отчетом и презентацией по результатам исследований на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-2, ПК-1.3.1/н-3)
Использование позвоночных животных в качестве модельного объекта. Основы методов определения биохимических маркеров в биоматериалах, взятых у лабораторных животных. Часть 2. (ПК-1.2.1/у-2, ПК-1.3.1/н-1)	Составление плана исследования на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-3) Анализ экспериментальных данных (ПК-1.2.1/у-1, ПК-1.3.1/н-2) Работа над индивидуальным отчетом и презентацией по результатам исследований на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-2, ПК-1.3.1/н-3)
Использование позвоночных животных в качестве модельного объекта. Представление и обсуждение отчета по НИР в рамках модуля 1 (ПК-1.3.1/н-3, ПК-2.3.1/н-1)	Подготовка отчета по НИР в рамках модуля 1 (ПК-1.3.1/н-3)
Использование беспозвоночных животных в качестве модельного объекта. Выбор модельных объектов для проведения научно-исследовательской работы. Определение методов выращивания беспозвоночных (ПК-1.2.1/у-2, ПК-1.3.1/н-1)	Составление плана исследования на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-3) Анализ экспериментальных данных (ПК-1.2.1/у-1, ПК-1.3.1/н-2) Работа над индивидуальным отчетом и презентацией по результатам исследований на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-2, ПК-1.3.1/н-3)
Использование беспозвоночных животных в качестве модельного объекта. Подготовка субстратов для выращивания беспозвоночных животных: приготовление растворов для выращивания, подбор корма. Сбор биоматериала (ПК-1.2.1/у-2, ПК-1.3.1/н-1)	Составление плана исследования на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-3) Анализ экспериментальных данных (ПК-1.2.1/у-1, ПК-1.3.1/н-2) Работа над индивидуальным отчетом и презентацией по результатам исследований на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-2, ПК-1.3.1/н-3)
Использование беспозвоночных животных в качестве модельного объекта. Микроскопирование, оценка состояния модульного объекта в обычных условиях. Определение фототаксиса (ПК-1.2.1/у-2, ПК-1.3.1/н-1)	Составление плана исследования на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-3) Анализ экспериментальных данных (ПК-1.2.1/у-1, ПК-1.3.1/н-2) Работа над индивидуальным отчетом и презентацией по результатам исследований на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-2, ПК-1.3.1/н-3)
Использование беспозвоночных животных в качестве модельного объекта. Моделирование условий для оценки экспериментально индуцированного состояния модельного объекта	Составление плана исследования на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-3) Анализ экспериментальных данных (ПК-1.2.1/у-1, ПК-1.3.1/н-2)

(ПК-1.2.1/у-2, ПК-1.3.1/н-1)	1.3.1/н-2) Работа над индивидуальным отчетом и презентацией по результатам исследований на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-2, ПК-1.3.1/н-3)
Использование беспозвоночных животных в качестве модельного объекта. Оценка состояния модельных объектов в экспериментальных условиях (ПК-1.2.1/у-2, ПК-1.3.1/н-1)	Составление плана исследования на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-3) Анализ экспериментальных данных (ПК-1.2.1/у-1, ПК-1.3.1/н-2) Работа над индивидуальным отчетом и презентацией по результатам исследований на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-2, ПК-1.3.1/н-3)
Использование беспозвоночных животных в качестве модельного объекта. Проведения биотестирования токсичности водных источников на модельных объектах – беспозвоночных животных (ПК-1.2.1/у-2, ПК-1.3.1/н-1)	Составление плана исследования на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-3) Анализ экспериментальных данных (ПК-1.2.1/у-1, ПК-1.3.1/н-2) Работа над индивидуальным отчетом и презентацией по результатам исследований на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-2, ПК-1.3.1/н-3)
Использование беспозвоночных животных в качестве модельного объекта. Представление и обсуждение отчета по НИР в рамках модуля 2 (ПК-1.3.1/н-3, ПК-2.3.1/н-1)	Подготовка отчета по НИР в рамках модуля 2 (ПК-1.3.1/н-3)
Использование растительных объектов в качестве модельного объекта. Основы методов исследования флоры: описание, сбор, высушивание, этикетирование и оформление гербария растений (ПК-1.2.1/у-2, ПК-1.3.1/н-1)	Составление плана исследования на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-3) Анализ экспериментальных данных (ПК-1.2.1/у-1, ПК-1.3.1/н-2) Работа над индивидуальным отчетом и презентацией по результатам исследований на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-2, ПК-1.3.1/н-3)
Использование растительных объектов в качестве модельного объекта. Подготовка оборудования и инструментов, используемых при изучении флоры и ее гербаризации в полевых условиях (ПК-1.2.1/у-2, ПК-1.3.1/н-1)	Составление плана исследования на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-3) Анализ экспериментальных данных (ПК-1.2.1/у-1, ПК-1.3.1/н-2) Работа над индивидуальным отчетом и презентацией по результатам исследований на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-2, ПК-1.3.1/н-3)
Использование растительных объектов в качестве модельного объекта. Описание и сбор растений, подготовка растений к гербаризации, отбор экземпляров растений для лабораторной части практики (ПК-1.2.1/у-2, ПК-1.3.1/н-1)	Составление плана исследования на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-3) Анализ экспериментальных данных (ПК-1.2.1/у-1, ПК-1.3.1/н-2) Работа над индивидуальным отчетом и презентацией по результатам исследований на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-2, ПК-1.3.1/н-3)
Использование растительных объектов в качестве модельного объекта. Характеристика собранных растений: строение вегетативных и репродуктивных органов, формулы и диаграммы цветков, систематическое положение растений их русское и латинское названия (ПК-1.2.1/у-1, ПК-1.2.1/у-2, ПК-1.3.1/н-1)	Составление плана исследования на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-3) Анализ экспериментальных данных (ПК-1.2.1/у-1, ПК-1.3.1/н-2) Работа над индивидуальным отчетом и презентацией по результатам исследований на модельных объектах

	(ПК-1.3.1/н-2, ПК-1.3.1/н-3)
Использование растительных объектов в качестве модельного объекта. Экстрагирование хлорофилла и каротиноидов из заготовленного сырья различными растворителями. Подготовка образцов к дальнейшему исследованию (ПК-1.2.1/у-2, ПК-1.3.1/н-1)	Составление плана исследования на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-3) Анализ экспериментальных данных (ПК-1.2.1/у-1, ПК-1.3.1/н-2) Работа над индивидуальным отчетом и презентацией по результатам исследований на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-2, ПК-1.3.1/н-3)
Использование растительных объектов в качестве модельного объекта. Количественное определение хлорофилла и каротиноидов в образцах методом фотоэлектроколориметрии, сравнение с эталонным образцом (ПК-1.2.1/у-2, ПК-1.3.1/н-1)	Составление плана исследования на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-3) Анализ экспериментальных данных (ПК-1.2.1/у-1, ПК-1.3.1/н-2) Работа над индивидуальным отчетом и презентацией по результатам исследований на модельных объектах (ПК-1.3.1/н-2, ПК-1.3.1/н-3)
Использование растительных объектов в качестве модельного объекта. Представление и обсуждение отчета по НИР в рамках модуля 3 (ПК-1.3.1/н-3, ПК-2.3.1/н-1)	Подготовка отчета по НИР в рамках модуля 3 (ПК-1.3.1/н-3)
Представление отчетной документации по практике на учебно-практической конференции по итогам учебной практики «Моя профессия – биолог-исследователь» (ПК-2.2.1/у-1; ПК-2.3.1/н-1)	Работа над итоговой версией отчета и презентации по результатам исследований в рамках всех модулей практики. (ПК-1.3.1/н-2, ПК-1.3.1/н-3)

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

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по практике
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	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	у-1. Умеет пользоваться международными и отечественными информационными базами данных научной информации
		у-2. Умеет выбирать и использовать лабораторное оборудование, и методики изучения, необходимые для исследования конкретных биообъектов
	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	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) составления дизайна и протокола проводимых исследований
		н-2. Имеет навык (опыт деятельности) анализа массива данных, полученного в ходе в проведения научных экспериментов и их интерпретацию
		н-3. Имеет навык (опыт

		деятельности) подготовки по результатам проведения экспериментов научных отчетов.
ПК-2. Способен к представлению результатов научных исследований профессиональному сообществу	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	у-1. Умеет наглядно представлять данные, полученные в ходе проведения научных экспериментов
	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	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) участия в научных дискуссиях при публичном представлении результатов проведенных исследований, а также написания научных публикаций (статей, тезисов)

Формы отчетности по практике:

- отчетная работа

Отчётная работа представляет собой отчет о результатах самостоятельной (или групповой) практической работы обучающегося (обучающихся) и свидетельствует об успешном усвоении обучающимся всех необходимых навыков в ходе практики.

Отчётная работа предоставляется в электронной форме в формате .pdf либо .pptx.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРАКТИКА ПО ПРОФИЛЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ГЕНЕТИКЕ)

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.

Наименование ОП: бакалавриат Биология.

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

Общая трудоемкость практики составляет 6 ЗЕ.

Сроки реализации практики: 6 семестр.

Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 6 семестр.

Цель практики: дополнить систему полученных ранее знаний, умений и навыков, сформировав у студентов целостную систему представлений о структурных исследованиях сложных биомолекул и *in silico* методов их анализа. Практика является важной для подготовки, изучение предполагает не только теоретическое владение материалом, но и широкое практическое применение этих знаний в профессиональной деятельности.

Задачи практики:

- сформировать понимание алгоритмов работы исследовательской лаборатории, принципов ведения протоколов исследования, формирования отчетной документации;
- сформировать ответственное отношение к проведению лабораторных исследований;
- сформировать знания об основных методах и специальных компьютерных программ для анализа сложных биомолекул;
- сформировать практические навыки работы с базами данных по геному человека;
- сформировать практические навыки по выравниванию молекулярно-генетических последовательностей;
- сформировать практические навыки построения и оценки филогенетических деревьев.

Содержание практики:

Модуль 1. Научно-исследовательская деятельность.

Модульная единица 1. Постановка цели, задач, формулирование гипотез исследования.

Сбор и анализ научной литературы по теме исследования.

Модульная единица 2. Проведение ПЦР, электрофореза ДНК. Работа с модельными объектами (например, клеточные линии, ДНК-образцы).

Модульная единица 3. Оценка качества биологических образцов (ДНК, клеточные культуры). Статистическая обработка данных.

Модуль 2. Представление результатов.

Модульная единица 3. Подготовка презентации по итогам исследования. Участие в лабораторном семинаре.

Модульная единица 4. Оформление отчета в формате научной статьи (по шаблону журналов).

Тематические блоки ЗСТ	Тематические блоки ИРО
Определение актуальности, цели, задач, объекта и предмета исследования. Выбор методов и разработка дизайна исследования. (ПК-4.2.1/у-4)	Обоснование актуальности научного исследования. (ПК-1.2.1/ у-1)
Современное состояние и перспективы развития генетики. Обсуждение этических и регуляторных аспектов.	Анализ современного состояния генетики. Характеристика последних технологических достижений и направлений исследований.

(ПК-2.2.1/у-1)	Выделение перспектив развития в медицине, сельском хозяйстве и биотехнологии. (ПК-2.2.1/у-1)
Биобезопасность и охрана труда в генетических лабораториях (ПК-2.2.1/у-1)	Правила биобезопасности и охраны труда в генетических лабораториях, освоение мер профилактики и действий в чрезвычайных ситуациях. (ПК-3.2.1/у-5)
Этические аспекты забора биоматериала. Техника стерильного отбора проб. Хранение и транспортировка образцов. (ПК – 1.3.1/н-1)	Сбор и подготовка биологического материала для генетического анализа (ПК – 1.3.1/н-1; ПК-4.2.1/у-1; ПК-4.3.1/н-1)
Факторы, влияющие, на сохранность образцов. Критерии оценки качества образцов (целостность, чистота, концентрация). Оценка образцов для разных видов исследований. Методика выявления дефектов и загрязнения образцов. (ПК-3.2.1/у-1; ПК-3.3.1/н-1; ПК-4.2.1/у-1)	Оценка качества биологических образцов. Часть 1. (ПК-4.2.1/у-1; ПК-3.2.1/у-1; ПК-4.3.1/н-1; ПК-3.3.1/н-1)
Отработка способов контроля целостности и свежести образцов (визуальная оценка, тестирование жизнеспособности клеток). Подготовка образцов для последующего анализа. (ПК-3.2.1/у-1; ПК-3.3.1/н-1; ПК-4.2.1/у-1)	Оценка качества биологических образцов. Часть 2 (ПК-4.2.1/у-1; ПК-3.2.1/у-14; ПК-4.3.1/н-1; ПК-3.3.1/н-1)
Методы выделения ДНК и РНК из различных типов биологического материала. Процедуры очистки и концентрирования биоматериалов. Контроль качества приготовленных образцов и оценка их пригодности для анализа. (ПК-4.2.1/у-2)	Отработка стандартных протоколов подготовки биологических образцов (ПК-4.2.1/у-2; ПК-3.2.1/у-2)
Базовые протоколы выделения ДНК и белка. Проверка правильности выполнения инструкций и соблюдения техники безопасности. Решение ситуаций с отклонением от нормальных условий эксперимента. (ПК-3.2.1/у-2)	Выполнение стандартных процедур по лабораторным протоколам (ПК-4.2.1/у-2; ПК-3.2.1/у-2)
Устройство и принцип работы центрифуг, спектрофотометров и ПЦР-аппаратуры. Проведение самостоятельного эксперимента с использованием каждого вида лабораторного оборудования. Интерпретация результатов проведенных измерений и анализов. (ПК – 1.3.1/н-2)	Работа с лабораторным оборудованием при проведении генетических исследований (ПК – 1.3.1/н-2)
Преаналитические факторы и их влияние на точность исследований. Потенциальные ошибки, возникающих на этапах подготовки и доставки образцов. (ПК-4.3.1/н-2; ПК-3.3.1/н-1)	Способы минимизации влияния преаналитических ошибок. (ПК-4.3.1/н-2)
Анализ наиболее распространенных причин возникновения ошибок и погрешностей при проведении лабораторных исследований. Калибровка оборудования и контроль качества реагентов. Алгоритмы действий при обнаружении аналитических ошибок. (ПК-4.3.1/н-2)	Отработка путей устранения аналитических ошибок (ПК-4.3.1/н-2)
Оценка клинической значимости биоматериала для генетического тестирования, определение пригодности образца для изучения. Стандартные протоколы подготовки биологических	Проведение аналитического этапа лабораторных, доклинических исследований. (ПК-1.3.1/н-1)

образцов (ПК-4.2.1/у-1, ПК-4.2.1/у-2)	
Принципа электрофореза и его роль в исследовании нуклеиновых кислот. Чтение и анализ электрофореграмм. Диагностика аномалий и некорректных результатов. (ПК-3.3.1/н-2)	Интерпретация результатов электрофореза нуклеиновых кислот (ПК-3.2.1/у-3; ПК-3.2.1/у-4; ПК-3.3.1/н-2; ПК-3.3.1/н-3)
Чтение и анализ хроматограммы секвенирования ДНК. Интерпретация последовательности нуклеотидов, выявляя наличие ошибок, двойных пиков и других артефактов, делая вывод о качестве проведенного секвенирования. (ПК – 1.3.1/н-5)	Интерпретация результатов секвенирования ДНК и анализ хроматограмм (ПК – 1.3.1/н-5; ПК-3.2.1/у-3; ПК-3.2.1/у-4; ПК-3.3.1/н-3)
Методы качественного и количественного анализа нуклеиновых кислот. Методы анализа ДНК и РНК, обеспечивающие точную оценку их количества, качества и степени деградации. (ПК-4.3.1/н-2)	Подбор оптимального метода анализа для конкретных исследовательских задач. (ПК-4.3.1/н-2)
Проведение простых тестов сравнения групп (t-тест, ANOVA). Интерпретация р-значений и принятие решения о значимости различий. Выбор и обоснование статистических критериев, оформление первичных протоколов и баз данных. (ПК-4.2.1/у-3; ПК – 1.3.1/н-3; ПК-3.2.1/у-3; ПК-4.2.1/у-3)	Статистическая обработка данных (ПК-4.2.1/у-1)
Программное обеспечение для анализа биологических данных. Введение в специализированные программы (Clustal Omega, BLAST). Понимание принципов автоматического анализа и интерпретации результатов. (ПК – 1.3.1/н-3; ПК – 1.3.1/н-4; ПК-3.3.1/н-3)	Практическое освоение работы с инструментами анализа последовательностей. (ПК-3.3.1/н-3)
Специализированное программное обеспечение для анализа данных. Работа с программой GraphPad Prism для построения графиков и расчетов. Использование BioEdit для выравнивания последовательностей ДНК и аминокислот. (ПК-3.2.1/у-4; ПК – 1.3.1/н-3; ПК – 1.3.1/н-4; ПК-3.3.1/н-3)	Применение базы данных NCBI для поиска ортологов и паралогов. (ПК-3.2.1/у-4)
Исследование функционала BLAST и UCSC Genome Browser. Выполнение поиска гомологичных последовательностей и выявление функциональных элементов. Составление отчета о найденных совпадениях и значимых участках. (ПК – 1.3.1/н-4)	Поиск и анализ последовательностей ДНК с использованием онлайн-ресурсов и баз данных (ПК – 1.3.1/н-4)
Генетическое консультирование и медицинская генетика. Принципы и практика оказания генетических консультаций. Заболевания, обусловленные мутациями генов. Методы диагностики и профилактики наследственных патологий. (ПК-4.2.1/у-3)	Способы интерпретации генетических тестов и разработка рекомендаций для пациентов и семей. (ПК-4.2.1/у-3)
Нормативные акты и методические руководства, регулирующие порядок проведения медицинских и	Изучение нормативной документации и регламентов исследований

биологических исследований, а также правила работы с биологическими материалами и генетической информацией. (ПК-3.2.1/у-5)	(ПК-3.2.1/у-5)
Этические аспекты работы с персональными медицинскими данными. Защита персональных данных и соблюдение врачебной тайны. Реализация принципов биоэтического кодекса в повседневной клинической практике. (ПК-4.2.1/у-4)	Нормативные правовые акты, регулирующие обращение с медицинской информацией. (ПК-4.2.1/у-4)
Ознакомление с международным стандартом оформления научных статей. (ПК-2.3.1/н-1); Отработка навыков грамотного построения научной статьи. Овладение методами качественной визуализации данных. (ПК-2.3.1/н-2); Выработка готовности успешно презентовать свои достижения на конференциях. (ПК-2.3.1/н-3)	Подготовка научных публикаций и участие в профессиональных мероприятиях в сфере генетики (ПК-2.3.1/н-1; ПК-2.3.1/н-2; ПК-2.3.1/н-3)
Подготовка отчета в формате научной статьи. Подготовка научного доклада и презентации исследовательской работы в области генетики. (ПК-1.2.1/у-1) Овладеть структурой стандартного научного доклада. Научиться грамотно представлять научные материалы визуально. Создать эффективную научную презентацию с применением графиков, схем и инфографики (ПК-2.2.1/у-1)	Подготовка отчетной документации по итогам практики. (ПК-4.3.1/н-1)

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

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по практике
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	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	у-1. Умеет презентовать результаты поиска в устной/письменной форме (тезисы, доклады)
	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	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) сбора биологического материала для исследований (кровь, ткани, клеточные культуры) н-2. Имеет навык (опыт деятельности) работы с лабораторным оборудованием (центрифуги, спектрофотометры, ПЦР-амплификаторы)

	итогах проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений	н-3. Имеет навык (опыт деятельности) статистической обработки данных (расчет частот аллелей, критерий χ^2) н-4. Имеет навык (опыт деятельности) работы с базами данных секвенирования (BLAST, UCSC Genome Browser) н-5. Имеет навык (опыт деятельности) интерпретации результатов экспериментов (например, хроматограмм секвенирования)
ПК-2 Способен к представлению результатов научных исследований профессиональному сообществу	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	у-1. Умеет структурировать научный доклад по стандартной схеме (введение, методы, результаты, выводы), используя визуализацию данных (графики, схемы, инфографику) в презентациях
	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	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) написания научных статей по стандартам международных журналов (структура, стиль, требования) н-2. Имеет навык (опыт деятельности) оформления графиков, таблиц и иллюстраций согласно требованиям изданий н-3. Имеет навык (опыт деятельности) презентации результатов исследований в генетике на конференциях (устные/постерные доклады)
ПК-3 Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	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	у-1. Умеет оценивать качество и пригодность биологических образцов для исследований в генетике у-2. Умеет выполнять стандартные лабораторные протоколы генетических исследований под руководством квалифицированного специалиста у-3. Умеет проводить базовую статистическую обработку экспериментальных данных в генетике у-4. Умеет анализировать полученные результаты с использованием специализированного ПО в генетике у-5. Умеет находить и анализировать нормативную документацию, регламентирующую исследования в генетике
	ПК-3.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых биологических	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) оценки качества биологических образцов по

	объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника	стандартным критериям для последующего исследования в генетике н-2. Имеет навык (опыт деятельности) интерпретации результатов электрофоретического разделения нуклеиновых кислот н-3. Имеет навык (опыт деятельности) работы с программным обеспечением для анализа биологических данных в генетике
ПК-4 Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы 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 исследованиях лекарственных средств	у-1. Умеет оценивать клиническую значимость биоматериала для генетического тестирования, определять пригодность образца крови для предстоящего анализа у-2. Умеет выполнять стандартные протоколы подготовки биологических образцов, для последующих генетических исследований у-3. Умеет проводить базовый статистический анализ клинических данных и интерпретировать результаты генетических тестов в клиническом контексте. у-4. Умеет соблюдать этические нормы и правила конфиденциальности при работе с данными пациентов в ходе генетических исследований
	ПК-4.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований испытуемых объектов под руководством более квалифицированного работника	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) оценки качества образцов по биохимическим и морфологическим критериям для последующих генетических исследований н-2. Имеет навык (опыт деятельности) интерпретации результатов генетических исследований, выявляя преаналитические и аналитические ошибки

Формы отчетности по практике:

Основной формой является:

презентация по теме индивидуального или группового проекта в формате *.pptx
текст устного доклада к презентации в формате *.docx.

Отчётные документы оформляются по результатам прохождения производственной практики по индивидуальной или групповой теме проекта, закреплённой за обучающимися. Отчет должен отражать выполненную работу, использованные материалы и методы, полученные результаты, выводы и индивидуальный вклад обучающегося.

Требования к презентации.

Презентация должна кратко отражать содержание выполненного проекта и быть предназначена для устного представления результатов практики. Рекомендуемый объём: 10–15 слайдов без учёта титульного слайда и слайда со списком источников.

Слайды должны содержать ключевые положения, схемы, таблицы, графики и иллюстрации. Текст на слайдах не должен полностью дублировать устный доклад. В рамках данной производственной практики допускается отсутствие фактических экспериментальных данных, полученных обучающимися самостоятельно; результаты могут быть представлены в виде проектной разработки, анализа литературы, описания дизайна исследования, методов и ожидаемых результатов.

Доклад должен содержать следующие разделы:

- титульный слайд: образовательная организация, кафедра, база практики, тема проекта, группа, обучающиеся, руководитель, год;
- актуальность и краткое обоснование темы;
- цель и задачи проекта;
- гипотеза или исследовательский вопрос, если применимо;
- материалы и методы;
- дизайн исследования или план выполненной работы;
- характеристика модельных животных, тест-системы или объекта исследования;
- полученные данные и результаты;
- обсуждение результатов с сопоставлением с литературными данными;
- выводы;
- индивидуальный вклад обучающегося;
- Требования к тексту устного доклада.

Текст устного доклада является обязательным приложением к презентации и должен соответствовать её структуре. Рекомендуемый объём: 2-4 страницы машинописного текста при устном выступлении продолжительностью 5-7 минут.

В тексте доклада указываются номера или названия слайдов, к которым относится соответствующий фрагмент выступления.

Текст доклада должен соответствовать научному стилю, без разговорных формулировок, непроверенных утверждений и необоснованных выводов.

Общие требования к оформлению

Библиографические описания оформляются в соответствии с ГОСТ Р 7.0.100-2018 либо по единому утверждённому стилю.

Займствованные изображения, таблицы, схемы и текстовые фрагменты сопровождаются ссылкой на источник.

Не допускается включение в отчётные документы недостоверных данных, неподтверждённых результатов, неоформленных заимствований и сведений, нарушающих требования биоэтики, конфиденциальности или безопасности.

Файлы должны иметь информативные названия: группа, фамилия обучающегося или номер группы проекта, краткое название темы, тип документа.

Использованные нормативные и методические источники

ГОСТ 7.32-2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

ГОСТ Р 7.0.100-2018. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

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

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.

Наименование ОП: бакалавриат Биология.

Место практики в структуре ОП: Блок 2.

Общая трудоемкость практики составляет 20 ЗЕ.

Сроки реализации практики: 8 семестр.

Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 8 семестр.

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. Подготовка к проведению научного исследования.

Модульная единица 1. Постановка научной проблемы.

Модульная единица 2. Работа с литературой по теме исследования.

Модуль 2. Проведение и презентация результатов научного исследования.

Модульная единица 3. Сбор фактического материала.

Модульная единица 4. Обработка и анализ результатов, формулирование заключений и выводов.

Модульная единица 5. Презентация результатов для публичного представления проведенного исследования.

Тематические блоки ЗСТ (контакт)	Тематические блоки ИРО
Постановка научной проблемы (обоснование актуальности, разработка цели(ей) и задач исследования, выбор предмета и объекта исследования, выбор методов и разработка дизайна исследования) (ПК-1.2.1./у-1, ПК-1.2.1./у-2)	Написание рубрики «Введение» ВКР, частично рубрики «Материалы и методы исследования» (ПК-1.2.1./у-1, ПК-1.2.1./у-2)
Работа с литературой по теме исследования (ПК-1.2.1./у-3)	Проведение информационного поиска по теме исследования. Написание рубрики «Обзор литературы» ВКР (ПК-1.2.1./у-3)
Сбор фактического материала (ПК-1.3.1./н-1)	Протоколирование первичных экспериментальных данных (ПК-1.3.1./н-1)
Обработка и анализ полученных результатов, формулирование выводов (ПК-1.3.1./н-2, ПК-3.2.1./у-1, ПК-3.3.1./н-1, ПК-4.2.1./у-1, ПК-4.3.1./н-1)	Написание рубрик «Материалы и методы», «Результаты собственных исследований», «Обсуждение результатов», «Заключение/выводы» (ПК-1.3.1./н-2, ПК-3.2.1./у-1, ПК-3.3.1./н-1, ПК-4.2.1./у-1, ПК-4.3.1./н-1)
Презентация результатов (ПК-2.2.1./у-1, ПК-2.3.1./н-1)	Составление доклада и мультимедийной презентации для публичного представления

	проведенного исследования (ПК-2.2.1./у-1, ПК-2.3.1./н-1)
--	---

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

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по практике
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	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	у-1. Умеет формулировать цель и задачи, определять объект и предмет исследования, обосновывать актуальность выполняемой работы у-2. Умеет выбирать материалы и методы исследования в зависимости от поставленных целей и задач, разрабатывать дизайн исследования у-3. Умеет проводить информационный поиск по теме исследования
	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	н-1. Имеет навык сбора фактического материала при проведении исследования н-2. Имеет навык формулирования заключений/выводов по результатам исследования
ПК-2. Способен к представлению результатов научных исследований профессиональному сообществу	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	у-1. Умеет анализировать и учитывать установленные требования при составлении доклада и мультимедийной презентации по результатам проведенного исследования
	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	н-1. Имеет навык составления доклада и мультимедийной презентации по результатам проведенного исследования
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных	у-1. Умеет проводить анализ и оценку результатов лабораторных исследований модельных биообъектов и экстраполяцию полученных

доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	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	данных на человека
	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	н-1. Имеет навык оценки состояния модельных биообъектов
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	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	у-1. Умеет проводить анализ и оценку результатов лабораторных исследований испытуемых объектов и устанавливать корреляцию полученных данными с результатами доклинического этапа
	ПК-4.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований испытуемых объектов под руководством более квалифицированного работника	н-1. Имеет навык оценки состояния испытуемых объектов

Форма отчетности по практике:

выпускная квалификационная работа (ВКР).

ВКР представляет собой самостоятельное логически завершенное исследование, направленное на изучение конкретной, как правило, узкой теоретической и (или) практической проблемы в области осваиваемой профессиональной деятельности. ВКР должна быть выполнена и оформлена в соответствии с требованиями, установленными в программе государственной итоговой аттестации по образовательной программе.

ВКР предоставляется в виде двух документов:

- полного текста ВКР в электронной форме в формате .doc (docx)
- презентации для доклада ВКР в электронной форме в формате .ppt (pptx).

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ, ВКЛЮЧЕННЫЕ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ КАЖДОЙ ПРАКТИКИ

1. Сведения об объёме практик, сроках их реализации, видах нагрузки обучающегося в их рамках представлены в учебном плане и доступны по ссылке: <https://www.volgmed.ru/university/file-manager/?section=13503>

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/file-manager/?section=13765>

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/education/struct/library/file-manager/knigoobespechennost-biologiya-genetika-2026-27>

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/file-manager/?section=13761>

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

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	А/02.6	Проведение работ по исследованиям лекарственных средств	А
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического	Проведение и мониторинг клинических исследований	А/03.6		

этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	лекарственных препаратов			
---	--------------------------	--	--	--

6. Перечень программного обеспечения:

№ п/п	Название	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Программная система для обнаружения заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ 5.0» («Антиплагиат.ВУЗ 5.0»), включая «Модуль поиска текстовых заимствований “Объединенная коллекция 2020”»	Простая не исключительная лицензия на использование программ для ЭВМ по лицензионному договору от 19.03.2026 № 44/26/5/17
2.	Лицензия на использование программного обеспечения для ЭВМ «Интерактивный трехмерный атлас анатомии человека»	Простая (неисключительная) лицензия на использование ПО по лицензионному контракту от 05.03.2026 № 44/26/4/8
3.	Лицензия на право использовать комплект симуляционных систем для формирования навыков клинического мышления с модулями Амбулаторный прием, Педиатрия, Госпиталь, Сестринское дело	Контракт № 0329100015825000157 от 07.07.2025
4.	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (Россия)	Предоставление неисключительных прав пользования антивирусным программным обеспечением Контракт №0329100015826000129 от 05.06.2026 с 05.06.2026 по 05.06.2027
5.	Медицинская информационная система «Информационная система деятельности медицинского учреждения» (техподдержка)	Контракт от 16.12.2025 № 0329100015825000381
6.	Коммуникационный сервис «Автоматизированное рабочее место» Яндекс 360	Вх. от Минздрава России от 27.04.2026 № 18-6/И/2-7340
7.	RedOs 7.3	REDOS-EDU-SRV-CER-EXT-73-291124-010-001, REDOS-DSP-CER-0120-72-061020-001-001 Бессрочная
8.	Браузер «Yandex» (Россия)	Свободное и/или безвозмездное ПО
9.	7-zip (Россия)	Свободное и/или безвозмездное ПО
10.	Adobe Acrobat DC / Adobe Reader	Свободное и/или безвозмездное ПО

7. Материально-техническое обеспечение включает в себя помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения учебных занятий в рамках практики, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России. Конкретный перечень материально-технического обеспечения каждой практики размещён в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России и доступен по ссылке: <https://www.volgmed.ru/university/file-manager/?section=13764>

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

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

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

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

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

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

Категории студентов	Формы
С нарушениями слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа;
С нарушениями зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	- в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;

С нарушениями речи и с соматическими заболеваниями	- в печатной форме (для обеих категорий обучающихся); - в форме электронного документа (для обеих категорий обучающихся); - в форме аудиофайла (для обучающихся с соматическими заболеваниями).
--	---

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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

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

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

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;

- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями речи:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с соматическими заболеваниями:

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

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по практике (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 практике может проводиться в несколько этапов. Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

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

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

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

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

- учебная аудитория для практических занятий (семинаров) мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха);
- учебная аудитория для самостоятельной работы - стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программой экранного доступа, программой экранного увеличения и брайлевским дисплеем для студентов с нарушениями зрения.

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

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

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

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

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

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

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

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

2) Использование сервисов видеоконференций:

- устная подача материала
- демонстрация практических навыков

2. Элементы ДОТ, применяемые для текущей и промежуточной аттестации

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

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

2) Использование сервисов видеоконференций:

- собеседование
- доклад
- проверка практических навыков

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

26.08.26 13:37 (MSK)

Сертификат 5ED288215040579801F659227E1AA05B