



**ОГЛАВЛЕНИЕ**

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА (ОСНОВЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ))» .....	3
АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА)» .....	4
АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)) НА РАСТИТЕЛЬНЫХ И ЖИВОТНЫХ ОБЪЕКТАХ.....	5
АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ))» .....	6
АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРАКТИКА ПО ПРОФИЛЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ГЕНЕТИКЕ)» .....	7
АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА, В ТОМ ЧИСЛЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)».....	9

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА  
(ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА (ОСНОВЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ))»**

Реализуется в учебном плане 2021, 2022 годов поступления.

Наименование ОП: бакалавриат Биология, профиль Биохимия.

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.

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. 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 полученных результатов, формулирование выводов

Модульная единица 5. Презентация результатов

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА)»**

Реализуется в учебном плане 2023, 2024 годов поступления.

Наименование ОП: бакалавриат Биология, профиль Биохимия.

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.

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. 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 полученных результатов, формулирование выводов

Модульная единица 5. Презентация результатов

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА  
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ  
НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)) НА РАСТИТЕЛЬНЫХ  
И ЖИВОТНЫХ ОБЪЕКТАХ**

Реализуется в учебном плане 2021, 2022 годов поступления.

Наименование ОП: бакалавриат Биология, профиль Биохимия.

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.

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. Проведение научно-исследовательской работы с использованием животных объектов

Модульная единица 1. Использование позвоночных животных в качестве модельного объекта в проведении научно-исследовательской работы. Основы обращения с лабораторными животными. Разметка взвешивание, рассадка, формирование групп. Уборка за животными. Взвешивание, осмотр, обновление меток, «handling». Поведенческие тесты. Программное обеспечение для регистрации поведения лабораторных животных. Освоение методик изучения поведения грызунов в новых (стрессогенных) условиях, оценка уровня эмоционально-поведенческой реактивности животного

Модульная единица 2. Использование беспозвоночных животных в качестве модельного объекта в проведении научно-исследовательской работы. Условия содержания беспозвоночных животных. Методы оценки поведенческих тестов на химических и природных раздражителях.

Модуль 2. Проведение научно-исследовательской работы с использованием растительных объектов.

Модульная единица 3. Использование растительных объектов в качестве модельного объекта в проведении научно-исследовательской работы Гербаризации растений: описание, сбор, высушивание, этикетирование и оформление гербария растений. Экстрагирование хлорофилла и каротиноидов (из заготовленного в этапе полевой практики сырья) различными растворителями.

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ))»**

Реализуется в учебном плане 2023, 2024 годов поступления.

Наименование ОП: бакалавриат Биология, профиль Биохимия.

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.

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. Проведение научно-исследовательской работы с использованием животных объектов

Модульная единица 1. Использование позвоночных животных в качестве модельного объекта в проведении научно-исследовательской работы. Основы обращения с лабораторными животными. Разметка взвешивание, рассадка, формирование групп. Уборка за животными. Взвешивание, осмотр, обновление меток, «handling». Поведенческие тесты. Программное обеспечение для регистрации поведения лабораторных животных. Освоение методик изучения поведения грызунов в новых (стрессогенных) условиях, оценка уровня эмоционально-поведенческой реактивности животного

Модульная единица 2. Использование беспозвоночных животных в качестве модельного объекта в проведении научно-исследовательской работы. Условия содержания беспозвоночных животных. Методы оценки поведенческих тестов на химических и природных раздражителях.

Модуль 2. Проведение научно-исследовательской работы с использованием растительных объектов.

Модульная единица 3. Использование растительных объектов в качестве модельного объекта в проведении научно-исследовательской работы Гербаризации растений: описание, сбор, высушивание, этикетирование и оформление гербария растений. Экстрагирование хлорофилла и каротиноидов (из заготовленного в этапе полевой практики сырья) различными растворителями.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРАКТИКА ПО ПРОФИЛЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В БИОХИМИИ)»

Реализуется в учебном плане 2021, 2022, 2023, 2024 годов поступления.

Наименование ОП: бакалавриат Биология, профиль Биохимия.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 ЗЕ.

Сроки реализации дисциплины: 6 семестр.

Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 6 семестр.

Цель дисциплины: 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. Дисциплина является важной для подготовки, изучение предполагает не только теоретическое владение материалом, но и широкое практическое применение этих знаний в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- 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 дисциплины

Модуль 1. Общие сведения о работе лаборатории.

Модульная единица 1. Введение в дисциплину. Теоретические аспекты лабораторных работ. Правила техники безопасности в лаборатории, правила работы. Базовые принципы надлежащей лабораторной практики (GLP) при проведении современных научных исследований. Роль и место *in silico* анализа в современных исследованиях биополимеров.

Модуль 2. Основные принципы *in silico* анализа сложных биомолекул.

Модульная единица 2. Краткий обзор основных баз данных по геному человека. Основные базы данных белковых последовательностей. Работа с BLAST. Базы данных, используемых программой BLAST для поиска нуклеотидных последовательностей. Выравнивание молекулярно-генетических последовательностей. Методы построения филогенетических деревьев. Методы оценки филогенетических деревьев. Интерпретация полученных данных и представление результатов исследования. Элементы статистической обработки полученных данных с использованием пакета прикладных программ.

Модульная единица 3. Представление полученных результатов научно-практической деятельности.

Базовые принципы составления отчета о научно-исследовательской работе. Способ представления информации, структурирование и систематизация материала. Интерпретация и визуализация данных. Основные этапы подготовки результатов научных исследований к публикации и представлению на научно-практических конференциях.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА, В ТОМ ЧИСЛЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)»

Реализуется в учебном плане 2021, 2022, 2023, 2024 годов поступления.

Наименование ОП: бакалавриат Биология, профиль Биохимия.

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. 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 распределения. 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.