



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра биохимии, молекулярной биологии и генетики

УТВЕРЖДАЮ  
Биолого-почвенный факультет  
Декан биолого-почвенного факультета  
А. Н. Матвеев  
2023 г.

## ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид практики преддипломная

Наименование (тип) практики Б2.О.2 Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

Способ проведения практики стационарная

Форма проведения практики дискретная

Направление подготовки 06.03.01 «Биология»

Направленность (профиль) подготовки Биохимия

Квалификация выпускника - Бакалавр

Форма обучения очная

Согласовано с УМК биолого-почвенного  
факультета

Протокол № 5 от «24» марта 2023 г.

Председатель А. Н. Матвеев

Иркутск 2023 г.

## **1. Тип производственной практики**

### Преддипломная практика

## **2. Цели и задачи производственной практики:**

**Целью** преддипломной практики по профилю «Биохимия» является закрепление и углубление теоретической и практической подготовки студентов, освоение и совершенствование навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности, освоение специальных методов для научного исследования и научных разработок, развитие способности к самостоятельному планированию эксперимента и обработке его результатов, сбор теоретического и практического материала с целью последующего использования их при написании выпускной квалификационной работы.

### **Задачи преддипломной практики:**

- определить пути решения поставленного перед студентом задания;
- осуществить сбор материалов и постановку запланированных экспериментов, относящихся к будущей выпускной квалификационной работе;
- совершенствовать навыки сбора и обработки биологического материала и методы проведения научных исследований;
- обработать и проанализировать полученные данные, сопоставить результаты собственных исследований с имеющимися в литературе данными;
- научиться оформлять полученные данные в виде научной работы (для представления доклада на студенческую научную конференцию и т.д.);
- реферирование научной литературы по теме исследований;
- реализовать участие в проведении просветительских мероприятий с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности населения.

## **3. Место преддипломной практики в структуре основной образовательной программы (ОПОП) бакалавриата**

Преддипломная практика является завершающим этапом обучения в рамках профиля «Биохимия» программы 06.03.01 «Биология». Практика проводится на 4 курсе в 8-ом семестре после освоения дисциплин профиля «Биохимия» (Большой практикум по биохимии, Информационные макромолекулы: структура, функции, синтез нуклеиновых кислот, Структура, функции и синтез белков, Биохимия растений, Основные метаболические пути и их регуляция и др.). Содержание преддипломной практики соответствует основным направлениям профиля «Биохимия», направлена на углубление знаний по дисциплинам профиля и связано с тематикой работ, проводимых в местах её выполнения.

Знания, умения, навыки, полученные студентами на преддипломной практике по профилю, необходимы для выполнения выпускной квалификационной работы и дальнейшей самостоятельной работы в соответствии с их квалификацией.

## **4. Способы и формы проведения производственной практики**

Производственная (преддипломная) практика является стационарной, выездной (полевой). По форме проведения практика является дискретной.

Преддипломная практика включает различные формы проведения:

- экспериментально-опытные работы в научных лабораториях ИГУ и отраслевых НИИ Иркутского научного центра СО РАН и РАМН; в лабораториях производственных организаций и учреждений биохимического профиля;

- полевые работы в экспедиционных отрядах биолого-почвенного факультета ИГУ, институтов СО РАН и РАМН;
- работа в научной библиотеке; подбор теоретического материала для написания в дальнейшем выпускной квалификационной работы.
- участие в семинарах (по тематике исследования), а также в научно-исследовательских проектах, выполняемых в подразделениях;
- подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей для выступления на конференциях и семинарах различного уровня;
- подготовка отчета, презентации и других материалов, обобщающих результаты практики.

## 5. Место и время проведения производственной практики

В соответствии с ФГОС ВО преддипломная практика проводится в сторонних организациях (отраслевых НИИ Иркутского научного центра СО РАН и РАМН; в лабораториях НИИ биологии при ИГУ; в лабораториях производственных организаций и учреждений биохимического профиля) или на кафедре биохимии, молекулярной биологии и генетики и научных лабораториях ИГУ, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом:

- Кафедра биохимии, молекулярной биологии и генетики (ФГБОУ ВО «ИГУ»)
- Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН;
- Лимнологический институт СО РАН;
- НИИ биологии при ИГУ;
- НЦ проблем здоровья семьи и репродукции человека.

Для студентов 4 курса очной формы обучения предусматривается проведение преддипломной практики в 8 семестре продолжительностью 31 неделя.

Для студентов, имеющих медицинские противопоказания, и для лиц с ограниченными возможностями здоровья местом проведения производственной практики может являться кафедра биохимии, молекулярной биологии и генетики, лаборатория биотехнологии ботанического сада биолого-почвенного факультета ИГУ.

Выбор мест прохождения практик для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся. В случае необходимости учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации. Прохождение практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся. Процесс прохождения практики обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться по индивидуальным программам (по необходимости).

## 6. Планируемые результаты обучения при прохождении производственной практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результат обучения
--------------------------------	--	--------------------

<p>УК-1</p> <p>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИДК<sub>УК-1.1</sub></p> <p>Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленных задач</p>	<p>Знать: основные информационно-поисковые системы (ИПС), позволяющие осуществлять поиск информации по различным направлениям биологии, в т. ч. биохимии.</p> <p>Уметь: работать с базами данных, проводить поиск и выборку данных из больших массивов информации в соответствии с концепцией релевантности в ИПС.</p> <p>Владеть: навыками самостоятельной работы со специализированной литературой.</p>
	<p>ИДК<sub>УК-1.2</sub></p> <p>Применяет системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>Знать: основы системного подхода</p> <p>Уметь: рассматривать биологические процессы во взаимосвязи</p> <p>Владеть: навыками научного анализа</p>
<p>УК-2</p> <p>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>ИДК<sub>УК-2.1</sub></p> <p>Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение</p>	<p>Знать: требования к постановке цели и задач.</p> <p>Уметь: формулировать задачи.</p> <p>Владеть: способностью определять круг задач для достижения поставленной цели.</p>
	<p>ИДК<sub>УК-2.2</sub></p> <p>Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения</p>	<p>Знать: действующие правовые нормы, имеющихся ресурсов и ограничений; алгоритмы поиска оптимальных способов решения задач в рамках поставленной цели; способы решения типичных задач и критерии оценки ожидаемых результатов.</p> <p>Уметь: оценивать соответствие способов решения задач поставленной цели проекта.</p> <p>Владеть: способностью предлагать способы решения задач, направленных на достижение цели проекта.</p>

<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>ИДК<sub>УК6.1</sub> Отбирает и использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач</p>	<p>Знать: инструменты и методы управления временем. Уметь: применять знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы; планировать достижение перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач. Владеть: способностью управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.</p>
	<p>ИДК<sub>УК6.2</sub> Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, выстраивает временную траекторию их достижения с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения</p>	<p>Знать: методы определения приоритетов личностного развития и профессионального роста. Уметь: определять приоритеты и цели собственной деятельности. Владеть: способностью реализовывать цели личностного развития и профессионального роста.</p>
<p>ОПК-7 Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности;</p>	<p>ИДК<sub>ОПК7.1</sub> Знает принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности</p>	<p>Знать: принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности Уметь: использовать современные информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности и делового</p>
	<p>ИДК<sub>ОПК7.2</sub> Умеет использовать современные информационные технологии для саморазвития и</p>	

	<p>профессиональной деятельности и делового общения</p> <p>ИДК<sub>ОПК7.3</sub> Владеет культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков</p>	<p>общения</p> <p>Владеть: навыками библиографических исследований и формирования библиографических списков</p>
<p>ОПК-8</p> <p>Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.</p>	<p>ИДК<sub>ОПК8.1</sub> Знает основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований норм безопасности труда</p> <p>ИДК<sub>ОПК8.2</sub> Умеет анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы</p> <p>ИДК<sub>ОПК8.3</sub> Владеет навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, способностью грамотно обосновать поставленные задачи и оценить достоверность и значимость полученных результатов, представить их в широкой аудитории и вести дискуссию</p>	<p>Знать: основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований норм безопасности труда</p> <p>Уметь: анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы</p> <p>Владеть: навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, способностью оценить достоверность и значимость полученных результатов, представить их в широкой аудитории и вести дискуссию.</p>
<p>ПК-1</p> <p>Способен применять на практике теоретические основы и базовые методы биологической химии, генетики, молекулярной биологии, физиологии и биотехнологии растений</p>	<p><i>ИДК ПК 1.1</i></p> <p>Знает теоретические основы биологической химии, генетики, молекулярной биологии, биотехнологии и физиологии растений, базовых методов исследований.</p>	<p>Знать: теоретические основы и методы биохимии, генетики, молекулярной биологии, биотехнологии и физиологии растений;</p> <p>Уметь: использовать полученные теоретические знания для решения фундаментальных и прикладных задач в направлении профиля.</p>

		Владеть: терминологией, используемой в биохимии.
	<p><i>ИДК ПК 1.2</i></p> <p>Умеет применять биохимические и молекулярно-биологические методы исследований для изучения биологических объектов.</p>	<p>Знать: основные методические подходы, используемые при проведении научно-исследовательской работы в области биохимии, молекулярной биологии, генетики, физиологии и биотехнологии растений.</p> <p>Уметь: использовать специальные методические подходы для решения фундаментальных и прикладных задач в области молекулярной биологии, физиологии и биотехнологии растений.</p> <p>Владеть: приемами классических и современных методов исследования, используемых в направлении профиля.</p>
<p><i>ПК-2</i></p> <p>Способен использовать оборудование биохимических и молекулярно-биологических лабораторий при выполнении научно-исследовательских работ.</p>	<p><i>ИДК ПК 2.1</i></p> <p>Знает принципы методов, используемых в биохимических, молекулярно-биологических и биотехнологических исследованиях.</p>	<p>Знать: принципы организации работы в биохимической лаборатории, технику безопасности при проведении исследований.</p> <p>Уметь: организовать проведение исследований в лаборатории с соблюдением требований техники безопасности и охраны труда для решения профессиональных задач.</p> <p>Владеть: нормативными документами, регламентирующими деятельность биохимической лаборатории.</p>
	<p><i>ИДК ПК 2.2</i></p> <p>Владеет основными методами экспериментальной работы в биохимии и молекулярной биологии.</p>	<p>Знать: основные методы экспериментальной работы в биохимии и молекулярной биологии.</p> <p>Уметь: использовать методические подходы для решения профессиональных задач в области биохимии и молекулярной биологии.</p> <p>Владеть: основными приемами исследования организмов в направлениях профиля</p>
<p><i>ПК-3</i></p> <p>Способен критически анализировать научную</p>	<p><i>ИДК ПК 3.1</i></p> <p>Умеет осуществлять поиск информации, работать с</p>	<p>Знать: основные принципы методов исследования, соответствующих профилю.</p>

литературу, экспериментальные данные и представлять отчёты о результатах научно-исследовательской работы в области биохимии, генетики, молекулярной биологии	научной литературой; излагать и критически анализировать получаемую информацию в направлении биохимических, генетических, молекулярно-биологических исследований, физиологии и биотехнологии растений.	Уметь: осуществлять поиск научной литературы по теме исследования. Владеть: навыками критического анализа и изложения получаемой информации в данном направлении исследований.
	<i>ИДК ПК 3.2</i> Знает требования к написанию и составлению отчетов по лабораторным работам, результатам экспериментальных исследований, соответствующих профилю.	Знать: требования к написанию и составлению отчетов по результатам экспериментальных исследований в направлении профиля. Уметь: осуществлять поиск научной литературы для анализа результатов экспериментальных исследований. Владеть: навыками написания и оформления отчетов по лабораторным работам, подготовки докладов и материалов к презентациям по определенным темам.
	<i>ИДК ПК 3.3</i> Владет навыками статистического анализа, визуализации данных лабораторных биологических исследований и написания научных отчетов.	Знать: требования к обработке и представлению экспериментальных данных, составлению отчетов по результатам исследований, Уметь: осуществлять поиск научной литературы для анализа данных лабораторных исследований. Владеть: навыками статистического анализа, написания и оформления научных отчетов, презентации этих материалов.

## 7. Структура и содержание производственной практики

Объем производственной преддипломной практики и сроки ее проведения определяются учебным планом (индивидуальным учебным планом)\*, КУГ и составляет 31 неделя\*.

Общая трудоемкость производственной практики составляет 7 зачетных единиц, 252 часа из них:

1. для обучающихся очной формы обучения:

- контактная работа (консультации с руководителем практики от Университета) – 72 часов, включая время, отведенное на сдачу зачета с оценкой;
- самостоятельная работа 124 часа (под руководством руководителя практики от Профильной организации);

## План – график, структура и содержание производственной практики



<b>№</b>	<b>Наименование разделов (этапов) практики)</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Количество дней</b>	<b>Форма контроля</b>
<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	Инструктаж и сдача минимума по технике безопасности и охране труда	1	1	Зачет
2	Определение целей, задач, актуальности и практической значимости исследований в рамках практики.	4	1	Собеседование
3	Работа с научной литературой. Подбор теоретического материала по теме научного исследования и написание обзора литературы по выбранной тематике.	26	10	Обзор и список литературы
4	Проведение самостоятельных экспериментальных исследований по индивидуальному заданию	150	25	Первичный материал исследования
5	Обработка и анализ экспериментальных данных с использованием методов статистической обработки, формулирование выводов и предложений по результатам исследования.	56	10	Таблицы, схемы, диаграммы, обсуждение результатов и выводы
6	Подготовка, написание отчётов по практике	12	2	Отчет
7	Защита отчета по практике	1	1	Устный доклад Презентация

### **8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике**

Основными образовательными технологиями, используемыми на практике являются:

- обсуждение материалов практики с руководителем;
- индивидуальная работа со студентами,
- самостоятельная работа студентов.

Основные возможные научно-исследовательские технологии, используемые на практике:

- поиск научной информации по теме исследования, включая работу в библиотеке и поиск в Интернет;
- постановка экспериментов и использование приборов и оборудования для биохимических исследований;
- обработка и анализ результатов экспериментальных исследований;
- написание и защита отчетов по профилю.

К основным научно-производственным технологиям относится непосредственное участие студента в решении научно-производственных задач организации, учреждения или предприятия, где он проходит практику.

### **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике**

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов на производственной практике являются:

- специализированная учебная и научная литература;
- учебно-методические рекомендации по выполнению практических работ;
- рекомендации по составлению отчета по практике.

### **10. Форма промежуточной аттестации по итогам производственной практики**

- публичная защита отчета;
- выступление на конференциях и семинарах;
- дифференцированный зачет.

По окончании преддипломной практики студенты представляют на кафедру отчет по практике и отзыв, подписанный руководителем практики. Результаты прохождения практики докладываются студентом на заседании кафедры в виде устного сообщения с представлением презентации.

По результатам доклада студента и с учетом отзыва руководителя выставляется соответствующая оценка. Время проведения аттестации назначается руководителем практики.

Студент может представить результаты своих исследований во время выступлений на конференциях и семинарах, а также принимать участие в выставках и научных конкурсах.

### **11. Формы отчетности по итогам производственной практики**

Во время практики студент ведет журнал практики, в котором описывает свою деятельность на рабочем месте, заносит сделанные наблюдения, результаты экспериментов и т.д. На основании полученных данных студент самостоятельно составляет отчет о практике в соответствии с индивидуальным заданием производственной практики (с указанием проведенной им исследовательской работы) и сдает его руководителю по месту прохождения практики для отзыва.

#### **Рекомендации по составлению отчета по практике.**

По окончании практики составляется отчет, представляющий собой краткую аннотацию разрабатываемой научной работы и включающий упорядоченные и обработанные материалы, собранные во время практики.

Объем отчета должен быть не менее 15 стр. печатного текста.

Отчет должен быть оформлен надлежащим образом, сброшюрован.

Структура отчета должна быть следующей:

*Титульный лист* (оформляется по установленной единой форме)

*Отзыв руководителя от предприятия*

*Содержание* (1 стр.)

*Введение* (2 стр.)

*Основная часть* (10-15 стр.)

*Список использованной литературы* (1-2 стр.)

В основную часть отчета должны включаться следующие пункты:

- Актуальность исследования, его практическая и теоретическая значимость.
- Цель и задачи проводимого научного исследования.
- Объем собранного на практике материала.
- Обзор литературы по теме исследования.
- Описание объектов и методов исследования.
- Анализ, систематизация и обработка полученных в ходе экспериментов результатов.
- Обсуждение полученных в ходе экспериментов результатов.
- Заключение или выводы.
- Список использованных источников литературы.

Отчет по практике и все приложения к нему просматриваются руководителем практики, который даёт *отзыв*, содержащий данные о сроках практики; названии подразделения НИИ, учреждения или предприятия, где и в каком качестве работал студент; краткое описание работы, выполненной студентом; оценку выполнения практикантом программы практики и индивидуального задания, степень самостоятельности студента при выполнении работы. Далее дается личностная характеристика студента-практиканта и его отношение к работе, участия в общественной жизни. Отзыв руководителя практики от предприятия или учреждения обязательно заверяется печатью предприятия (учреждения).

## 12. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Планируемые результаты
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИДК <sub>УК-1.1</sub> Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленных задач	Знает: основные информационно-поисковые системы (ИПС), позволяющие осуществлять поиск информации по различным направлениям биологии, в т. ч. биохимии. Умеет: работать с базами данных, проводить поиск и выборку данных из больших массивов информации в соответствии с концепцией релевантности в ИПС. Владет: навыками самостоятельной работы со специализированной литературой.
	ИДК <sub>УК-1.2</sub> Применяет системный подход для решения поставленных задач	Знает: основы системного подхода Умеет: рассматривать биологические процессы во взаимосвязи Владет: навыками научного анализа

<p>УК-2</p> <p>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>ИДК УК-2.1</p> <p>Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение</p>	<p>Знает: требования к постановке цели и задач.</p> <p>Умеет: формулировать задачи.</p> <p>Владеет: способностью определять круг задач для достижения поставленной цели.</p>
	<p>ИДК УК-2.2</p> <p>Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения</p>	<p>Знает: действующие правовые нормы, имеющихся ресурсов и ограничений; алгоритмы поиска оптимальных способов решения задач в рамках поставленной цели; способы решения типичных задач и критерии оценки ожидаемых результатов.</p> <p>Умеет: оценивать соответствие способов решения задач поставленной цели проекта.</p> <p>Владеет: способностью предлагать способы решения задач, направленных на достижение цели проекта.</p>
<p>УК-6</p> <p>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>ИДК<sub>УК</sub> 6.1</p> <p>Отбирает и использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач</p>	<p>Знает: инструменты и методы управления временем.</p> <p>Умеет: применять знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы; планировать достижение перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач.</p> <p>Владеет: способностью управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении</p>

		поставленных целей.
	ИДК <sub>УК</sub> 6.2 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, выстраивает временную траекторию их достижения с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения	Знает: методы определения приоритетов личностного развития и профессионального роста. Умеет: определять приоритеты и цели собственной деятельности. Владеет: способностью реализовывать цели личностного развития и профессионального роста.
ОПК-7 Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности;	ИДК <sub>ОПК</sub> 7.1 Знает принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности	Знает: принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности Умеет: использовать современные информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности и делового общения Владеет: навыками библиографических исследований и формирования библиографических списков
	ИДК <sub>ОПК</sub> 7.2 Умеет использовать современные информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности и делового общения	
	ИДК <sub>ОПК</sub> 7.3 Владеет культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков	
ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.	ИДК <sub>ОПК</sub> 8.1 Знает основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований норм безопасности труда	Знает: основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований норм безопасности труда Умеет: анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов составить план решения
	ИДК <sub>ОПК</sub> 8.2 Умеет анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на	

	<p>основе имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы</p> <p><i>ИДК<sub>ОПК</sub> 8.3</i>  Владеет навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, способностью грамотно обосновать поставленные задачи и оценить достоверность и значимость полученных результатов, представить их в широкой аудитории и вести дискуссию</p>	<p>поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы</p> <p>Владеет: навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, способностью оценить достоверность и значимость полученных результатов, представить их в широкой аудитории и вести дискуссию.</p>
<p><i>ПК-1</i>  Способен применять на практике теоретические основы и базовые методы биологической химии, генетики, молекулярной биологии, физиологии и биотехнологии растений</p>	<p><i>ИДК<sub>ПК</sub> 1.1</i>  Знает теоретические основы биологической химии, генетики, молекулярной биологии, биотехнологии и физиологии растений, базовых методов исследований.</p>	<p>Знает: теоретические основы и методы биохимии, генетики, молекулярной биологии, биотехнологии и физиологии растений;</p> <p>Умеет: использовать полученные теоретические знания для решения фундаментальных и прикладных задач в направлении профиля.</p> <p>Владеет: терминологией, используемой в биохимии.</p>
	<p><i>ИДК<sub>ПК</sub> 1.2</i>  Умеет применять биохимические и молекулярно-биологические методы исследований для изучения биологических объектов.</p>	<p>Знает: основные методические подходы, используемые при проведении научно-исследовательской работы в области биохимии, молекулярной биологии, генетики, физиологии и биотехнологии растений.</p> <p>Умеет: использовать специальные методические подходы для решения фундаментальных и прикладных задач в области молекулярной биологии, физиологии и биотехнологии растений.</p> <p>Владеет: приемами классических и современных методов исследования, используемых в направлении профиля.</p>
<p><i>ПК-2</i>  Способен использовать оборудование биохимических</p>	<p><i>ИДК<sub>ПК</sub> 2.1</i>  Знает принципы методов, используемых в</p>	<p>Знает: принципы организации работы в биохимической лаборатории, технику</p>

и молекулярно-биологических лабораторий при выполнении научно-исследовательских работ.	биохимических, молекулярно-биологических и биотехнологических исследованиях.	безопасности при проведении исследований. Умеет: организовать проведение исследований в лаборатории с соблюдением требований техники безопасности и охраны труда для решения профессиональных задач. Владеет: нормативными документами, регламентирующими деятельность биохимической лаборатории.
	<i>ИДК ПК 2.2</i> Владеет основными методами экспериментальной работы в биохимии и молекулярной биологии.	Знает: основные методы экспериментальной работы в биохимии и молекулярной биологии. Умеет: использовать методические подходы для решения профессиональных задач в области биохимии и молекулярной биологии. Владеет: основными приемами исследования организмов в направлениях профиля
<i>ПК-3</i> Способен критически анализировать научную литературу, экспериментальные данные и представлять отчёты о результатах научно-исследовательской работы в области биохимии, генетики, молекулярной биологии	<i>ИДК ПК 3.1</i> Умеет осуществлять поиск информации, работать с научной литературой; излагать и критически анализировать получаемую информацию в направлении биохимических, генетических, молекулярно-биологических исследований, физиологии и биотехнологии растений.	Знает: основные принципы методов исследования, соответствующих профилю. Умеет: осуществлять поиск научной литературы по теме исследования. Владеет: навыками критического анализа и изложения получаемой информации в данном направлении исследований.
	<i>ИДК ПК 3.2</i> Знает требования к написанию и составлению отчетов по лабораторным работам, результатам экспериментальных исследований, соответствующих профилю.	Знает: требования к написанию и составлению отчетов по результатам экспериментальных исследований в направлении профиля. Умеет: осуществлять поиск научной литературы для анализа результатов экспериментальных исследований. Владеет: навыками написания и оформления отчетов по лабораторным работам, подготовки докладов и материалов к презентациям по определенным темам.
	<i>ИДК ПК 3.3</i> Владеет навыками статистического анализа,	Знает: требования к обработке и представлению экспериментальных данных,

	<p>визуализации данных лабораторных биологических исследований и написания научных отчетов.</p>	<p>составлению отчетов по результатам исследований, Умеет: осуществлять поиск научной литературы для анализа данных лабораторных исследований. Владеет: навыками статистического анализа, написания и оформления научных отчетов, презентации этих материалов.</p>
--	---	--

По окончании практики студенты представляют на кафедру отчетные документы, предусмотренные программой практики, в соответствии с целью и задачами практики.

В обязательном порядке студентом предоставляются:

- индивидуальное задание;
- отчет;
- отзыв, подписанный руководителем практики от предприятия или учреждения и заверенный печатью предприятия (учреждения).

Результаты прохождения практики докладываются студентом на заседании кафедры в виде устного сообщения с представлением презентации.

По результатам доклада студента и с учетом отзыва руководителя выставляется соответствующая оценка. Время проведения аттестации назначается руководителем практики от Университета.

*Основные критерии оценки практики:*

1. Деловая активность студента в процессе практики.
2. Производственная дисциплина студента.
3. Устные ответы студента при сдаче зачёта.
4. Качество работы на конкретных рабочих местах.
5. Качество выполненного отчёта о практике.

Процедура текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ по практике проводится с использованием фондов оценочных средств, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации, в том числе с использованием специальных технических средств.

### **13. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики**

#### **а) Рекомендуемая литература**

##### **1. Основная литература:**

1. Биохимия [Электронный ресурс] : учеб. для академ. бакалавриата : для студ. вузов, обуч. по направл. 655500 "Биотехнология" / В. П. Комов. - 4-е изд., испр. и доп. - ЭВК. - М. : Юрайт, 2014. - 640 с. - (Бакалавр. Академический курс). - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9916-3929-3.
2. Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений [Текст] : научное издание / ред.: Вл. В. Кузнецов, В. В. Кузнецов, Г. А. Романов. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 487 с. : ил. ; 25 см. - (Методы в биологии). - Библиогр. в конце ст. - ISBN 978-5-9963-0738-8. (2 экз.).
3. Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений [Электронный ресурс] : научное издание. - ЭВК. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2012. - (Методы в биологии). - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - 20 доступов. - ISBN 978-5-9963-0978-8.



4. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии [Электронный ресурс] / К. Уилсон, Дж Уолкер. - Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2013. - 848 с. - (Методы в биологии). - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9963-2126-1.
5. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели: учеб. пособие / В. Д. Мятлев [и др.]. - М.: Академия, 2009. - 315 с. - ISBN 978-5-7695-4704-1

## **2.Дополнительная литература**

1. Биохимические основы химии биологически активных веществ [Электронный ресурс] : учеб. пособие : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Хим. технология синтез. биол. активных веществ" / Л. В. Коваленко. - 2-е изд. - ЭВК. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2012. - (Учебник для высшей школы). - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - 20 доступов. - ISBN 978-5-9963-1100-2.
2. Биохимия растений [Текст] : учебник / Г. -В. Хелдт ; пер. с англ. М. А. Брейгиной [и др.] ; ред.: А. М. Носов, В. В. Чуб. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2011. - 471 с. : ил. ; 26 см. - (Лучший зарубежный учебник). - Библиогр. в конце ст. - Указ.: с. 464-471. - Пер. изд. : Plant biochemistry / Hans-Walter Heldt. - 2005. - ISBN 978-5-94774-795-9. (3 экз.).
3. Практикум по биофизике: в 2 ч. Ч. 1 [электронный ресурс] / Н. В. Алексеева. – М.: Лаб. знаний, 2015. Режим доступа: ЭБС «Лань».
4. Библиографическое оформление научных, дипломных и курсовых работ: метод. рекомендации / сост.: И.П. Белоус, З.Г. Банеева, Г.Ф. Ямщикова, А.Г. Шахнович; ред. И.П. Белоус. – Иркутск: Изд-во Иркут. Гос. ун-та, 2010.
5. Реферативные журналы, научные статьи.
6. Документация предприятия или учреждения (рабочие инструкции; паспорта на оборудование; отчеты о научно-исследовательской работе; отчеты о внедрении новых методик и разработок).
7. Научно-техническая информация, доступная на Web-сайтах НИИ, учреждений и предприятий смежных отраслей в сети Internet.

### **б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;  
Foxit PDF Reader 8.0;  
LibreOffice 5.2.2.2;  
Ubuntu 14.0;  
АСТ-Тест Plus 4.0 (на 75 одновременных подключений) и Мастер-комплект (АСТ-Maker и АСТ-Converter).

### **в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

- Научная Электронная Библиотека <http://www.e-library.ru>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>)
- ЭБС «ЮРАЙТ». Адрес доступа: <https://www.biblio-online.ru/>
- ЭБ Издательского центра «Академия». Адрес доступа: <http://www.academia-moscow.ru>
- <http://www.fptl.ru/biblioteka/biotehnologiya.html>
- <http://www.medbook.net.ru/010512.shtml>
- Союз образовательных сайтов - Естественные науки
- <http://tusearch.blogspot.com> - Поиск электронных книг, публикаций, законов, ГОСТов на сайтах научных электронных библиотек.
- Google Scholar –Поисковая система по научной литературе.
- Science Research Portal - Научная поисковая система, осуществляющая полнотекстовый поиск в журналах многих крупных научных издательств, таких как Elsevier, Highwire, IEEE, Nature, Taylor & Francis и др. Ищет статьи и документы в

открытых научных базах данных: Directory of Open Access Journals, Library of Congress Online Catalog, Science.gov и Scientific News.

- ЭЧЗ «БиблиоТех»: <https://isu.bibliotech.ru>
- ЭБС «Издательство «Лань»: <http://e.lanbook.com>
- ЭБС «Руконт»: <http://rucont.ru>
- ЭБС «Айбуке»: <http://ibooks.ru>
- Электронная библиотека Научно-образовательного центра «Байкал» при ИГУ: <http://lake.baikal.ru/> и др..

г) периодические издания *нет*

д) перечень информационных технологий, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

компьютер с подключением к интернет; см п. «в»

### 13. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Аудитория для проведения занятий лекционного типа. Аудитория оборудована:

*специализированной (учебной) мебелью* на 12 посадочных мест,

*техническими средствами обучения:* Доска аудиторная меловая, Проектор BenQ MS504, служащими для представления учебной информации большой аудитории; Биохимическая лаборатория (лабораторные столы - 4 шт.); Раковина с тумбой - 1 шт., Деревянные тумбы для хранения реактивов - 2 шт., Шкаф вытяжной ЛК-1500 ШВ - 2 шт., Весы аналитические ГОСМЕТР Ленинград - 1 шт., Фотоэлектроколориметр КФК-2 - 1 шт., Аквадистиллятор электрический АЭ-14-«Я-ФП»-01 - 1 шт., Термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ - 1 шт.;

Аудитория для проведения занятий практического типа. Аудитория оборудована:

*специализированной (учебной) мебелью* на 12 посадочных мест, Биохимическая лаборатория (лабораторные столы - 4 шт.); Раковина с тумбой - 1 шт., Деревянные тумбы для хранения реактивов - 2 шт., Шкаф вытяжной ЛК-1500 ШВ - 2 шт., Весы аналитические ГОСМЕТР Ленинград - 1 шт., Фотоэлектроколориметр КФК-2 - 1 шт., Аквадистиллятор электрический АЭ-14-«Я-ФП»-01 - 1 шт., Термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ - 1 шт.;

оборудована *техническими средствами обучения:* Доска аудиторная меловая, Проектор BenQ MS504.

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы: аудитория с неограниченным доступом к сети Интернет оборудована:

*специализированной (учебной) мебелью* на 20 посадочных мест;

*техническими средствами обучения:* Системный блок PentiumG850, Монитор BenQ G252HDA – 1 шт.; Системный блок Athlon 2 X2 250, Монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; Системный блок PentiumD 3.0GHz, Монитор Samsung 740N – 3 шт.; Моноблок IRU T2105P – 2 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQG955 – 1 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQ GL2250 – 1 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T200 HD – 1 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T190N – 1 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung 740N – 1 шт.; проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot; доска меловая.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: аудитория оборудована:

*специализированной мебелью* на 8 посадочных мест; шкаф вытяжной ЛК-1500 ШВ+вентилятор - 2 шт., стол двухтумбовый - 5 шт., стол однотоумбовый - 4 шт., стол

компьютерный - 1 шт., металлические тумбы для хранения лабораторной посуды и оборудования - 4 шт., деревянные тумбы для хранения лабораторной посуды и оборудования - 5 шт., шкаф-купе двухдверный - 1 шт., шкаф металлический - 1 шт., холодильник NORD ДХ-241-0-010 - 1 шт., электроплита Луч - 1 шт., раковина с тумбой - 1 шт., шкаф-купе трехдверный - 1 шт., шкаф книжный - 3 шт., микроскоп Биомед 2 Led - 7 шт., микроскоп Levenhuk D870T - 1 шт., микроскоп Levenhuk D870T тринокуляр - 1 шт., микроскоп Микромед Р-1-LED - 1 шт., микроскоп МЛ-5-Б - 1 шт., микроскоп биологический МБ-1600Б - 1 шт., микроскоп Р-14 - 4 шт., микроскоп Levenhuk 2L NG - 5 шт., светильник ОИ-12 - 1 шт., Фазовый контраст КФ-3 - 1 шт., фазовый контраст КФС - 1 шт., рН-метр иономер универсальный ЭВ-74 - 1 шт., спектрофотометр ПЭ-5300 ВИ - 1 шт., магнитная мешалка ММ-5 - 5 шт., весы аналитические ВЛР-200 - 1 шт., весы торсионные ВТП-500 - 4 шт., весы торсионные WAGA TORSYJNA-WT - 3 шт., проектор Оверхед GEHA ОНР Ecovision 24/3 - 1 шт., системный блок в комплекте ASUS - 1 шт., монитор BenQ DL2215 - 1 шт., ноутбук Lenovo G580 в комплекте - 1 шт., multifunctional устройство SAMSUNG M2070 - 1 шт., сканер HP Scanjet G2410 - 1 шт., принтер Canon LBP 2900 - 1 шт.

Лаборатории научных учреждений, организаций, предприятий, с которыми заключены договоры о научном сотрудничестве и проведении на их базе учебной практики, имеют современное материально-техническое оснащение (приборы, оборудование и т.д.), обеспечивающее подготовку бакалавров и формирование у них компетенций в соответствии с целями и задачами учебной практики по профилю «Биохимия».

#### **14. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**


При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структур,
- предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников (для лиц с нарушением слуха визуальное представление информации, а для лиц с нарушением зрения – аудиальное представление информации);
- применение программных средств, обеспечивающих возможность формирования заявленных компетенций, освоения навыков и умений, формируемых в ходе прохождения учебной практики, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации:
  - а) организация различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров
  - б) выступление с докладами и защитой выполненных работ,
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля и промежуточной аттестации;
- увеличение продолжительности прохождения обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности: зачет и/или дифференцированный зачет, проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин.

Разработчик РПП устанавливает конкретное содержание программы учебной

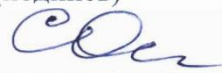
практики, условия ее организации и проведения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий).

**Разработчики:**

  
\_\_\_\_\_

(подпись)

доцент А. В. Третьякова

  
\_\_\_\_\_

(подпись)

профессор С.В. Осипова

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 06.03.01 «Биология» и профилю подготовки «Биохимия».

Электронная версия программы представлена на сайте ИГУ.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биохимии, молекулярной биологии и генетики.

« 06 » марта 2023 г.

Протокол № 7 Зав. кафедрой 

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*

**Сведения о переутверждении «Рабочей программы производственной (преддипломной) практики» на очередной учебный год и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов		
			замененных	новых	аннулированных