



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра биохимии, молекулярной биологии и генетики

УТВЕРЖДАЮ

Декан биолого-почвенного факультета
А. Н. Матвеев

« 16 »

2022г.

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 № 6 от « 16 » 05 2022г.

Председатель А. Н. Матвеев

Иркутск 2022 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 РАН;
- 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 РАН; 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_{УК-1.1}</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_{УК-1.2}</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_{УК-2.1}</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_{УК-2.2}</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_{УК6.1} 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_{УК6.2} 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_{ОПК7.1} 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_{ОПК7.2} Умеет использовать современные информационные технологии для саморазвития и</p>	

	<p>профессиональной деятельности и делового общения</p> <p>ИДК_{ОПК7.3} 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_{ОПК8.1} 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</p> <p>ИДК_{ОПК8.2} 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_{ОПК8.3} 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

№	Наименование разделов (этапов) практики)	Количество часов	Количество дней	Форма контроля
1	3	4	5	6
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 _{УК-1.1} 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. Владеет: навыками самостоятельной работы со специализированной литературой.
	ИДК _{УК-1.2} Применяет системный подход для решения поставленных задач	Знает: основы системного подхода Умеет: рассматривать биологические процессы во взаимосвязи Владеет: навыками научного анализа

<p>УК-2 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 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение</p>	<p>Знает: требования к постановке цели и задач. Умеет: формулировать задачи. Владеет: способностью определять круг задач для достижения поставленной цели.</p>
	<p>ИДК УК-2.2 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. Умеет: оценивать соответствие способов решения задач поставленной цели проекта. Владеет: 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_{УК} 6.1 Отбирает и использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач</p>	<p>Знает: инструменты и методы управления временем. 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. Владеет: способностью управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении</p>

		поставленных целей.
	ИДК _{УК} 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 _{ОПК} 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 _{ОПК} 7.2 Умеет использовать современные информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности и делового общения	
	ИДК _{ОПК} 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 _{ОПК} 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 _{ОПК} 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>поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы 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 ПК 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; Умеет: использовать полученные теоретические знания для решения фундаментальных и прикладных задач в направлении профиля. Владеет: терминологией, используемой в биохимии.</p>
	<p><i>ИДК ПК 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. Умеет: использовать специальные методические подходы для решения фундаментальных и прикладных задач в области молекулярной биологии, физиологии и биотехнологии растений. 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 ПК 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.	<p>биохимических, молекулярно-биологических и биотехнологических исследованиях.</p>	<p>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.</p>
	<p><i>ИДК ПК 2.2</i> Владеет основными методами экспериментальной работы в биохимии и молекулярной биологии.</p>	<p>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</p>
<p><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</p>	<p><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.</p>	<p>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.</p>
	<p><i>ИДК ПК 3.2</i> Знает требования к написанию и составлению отчетов по лабораторным работам, результатам экспериментальных исследований, соответствующих профилю.</p>	<p>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.</p>
	<p><i>ИДК ПК 3.3</i> Владеет навыками статистического анализа,</p>	<p>Знает: требования к обработке и представлению экспериментальных данных,</p>

	визуализации данных лабораторных биологических исследований и написания научных отчетов.	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.
--	--	---

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:

1. DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal (Windows 10 Education 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Windows 7 Professional with Service Pack 1 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Windows Server 2008 Enterprise and Standard without Hyper-V with SP2 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Access 2016 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Access 2010 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine). Договор №03-016-14 от 30.10.2014г.

2. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499. Форум Контракт №04-114-16 от 14ноября 2016г KES. Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23ноября 2016г Лиц.№1В08161103014721370444.

3. Microsoft Office Enterprise 2007 Russian Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 43364238.

4. Microsoft Windows XP Professional Russian Upgrade Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 41059241.

5. Office 365 профессиональный плюс для учащихся. Номер заказа: 36dde53d-7cdb-4cad-a87f-29b2a19c463e.

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 «Рукопт»: <http://rucont.ru>
- ЭБС «Айбукс»: <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 - 1шт., 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 - 5шт., 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., multifunctionальное устройство SAMSUNG M2070 - 1 шт., сканер HP Scanjet G2410 - 1 шт., принтер Canon LBP 2900 - 1шт.

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).

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

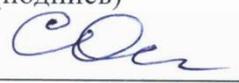
Электронная версия программы представлена на сайте ИГУ.

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».

Программа рассмотрена на заседании кафедры биохимии, молекулярной биологии и генетики

« 6 » 05 2022 г.

(наименование)

Протокол № 8 Зав. кафедрой д.б.н. профессор С. В. Осипова 

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

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