



## 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 учебная

Наименование (тип) практики Б2.В.1.1 (Н) НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)

Способ проведения практики стационарная

Форма проведения практики дискретная

Направление подготовки 06.03.01 «Биология»

Направленность (профиль) подготовки «Биохимия»

Квалификация выпускника - Бакалавр

Форма обучения очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК биолого-почвенного факультета

Протокол № 5 от «24» мая 2023 г.

Председатель А. Н. Матвеев

Иркутск 2023 г.

### **1. Цели учебной практики**

Целями учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных обучающимися при изучении дисциплин «Биохимия», «Молекулярная биология», «Генетика», «Физиология растений», «Физико-химические методы в биологии»; освоение наиболее общих биохимических методов исследования и анализа полученных результатов, получение навыков самостоятельной работы в лабораториях биохимического профиля;
- приобретение студентами практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

### **2. Задачи учебной практики**

Задачами учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы являются:

- обучение студентов первичным умениям и навыкам деятельности в лаборатории биохимического профиля;
- знакомство с основными методами биохимических исследований;
- выработка умений и навыков работы с соблюдением правил техники безопасности при выполнении биохимических экспериментов;
- выработка навыков практической работы с химическими веществами и стандартным оборудованием в профильных лабораториях
- выработка умений и навыков конкретного и объективного изложения своих знаний в устной форме;
- получение навыков анализа материала и его обсуждения в устной форме.

### **3. Место учебной практики в структуре ОПОП ВО**

Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, входит в раздел Б2. Практики по направлению 06.03.01 «Биология».

Учебной практике по получению первичных навыков научно-исследовательской работы предшествует изучение дисциплин «Биохимия», «Молекулярная биология», «Генетика», «Физиология растений», «Физико-химические методы в биологии», предусматривающих лекционные, практические и лабораторные занятия. Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы является логическим продолжением изучения данных дисциплин.

Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы служит необходимой основой для последующего изучения курсов: «Биохимические методы исследования», «Биохимия и физиология вторичного метаболизма», «Биохимия мембран», «Биоорганическая химия биологически активных соединений», «Биохимия растений», «Большой практикум по биохимии» и др. дисциплины биохимической направленности, для подготовки курсовой работы, прохождения практики по профилю профессиональной деятельности.

### **4. Способ и формы проведения учебной практики**

Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы по форме проведения является рассредоточенной (дискретной); выполняется в лабораториях (является стационарной).

## 5. Место и время проведения учебной практики

Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы общей продолжительностью 16 недель (2 зачетные единицы) проводится в соответствии с учебным планом подготовки бакалавриата по профилю «Биохимия» направления 06.03.01 «Биология» на третьем курсе в 6-м семестре.

Местом проведения учебной практики является кафедра биохимии, молекулярной биологии и генетики, а также профильные лаборатории научно-исследовательских институтов г. Иркутска.

Для студентов, имеющих медицинские противопоказания, и для лиц с ограниченными возможностями здоровья местом проведения учебной практики является кафедра биохимии, молекулярной биологии и генетики биолого-почвенного факультета.

## 6. Планируемые результаты обучения при прохождении учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенции	Результат обучения
<i>УК-1</i> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<i>ИДК<sub>УК-1.1</sub></i> Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленных задач	Знать надёжные источники информации по теме практики; Уметь находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленных задач; Владеть механизмами поиска информации, в т.ч. с применением современных технологий.
	<i>ИДК<sub>УК-1.2</sub></i> Применяет системный подход для решения поставленных задач	Знать особенности формулировки цели практики; Уметь определять задачи для достижения поставленной цели; Владеть навыками анализа возможных путей решения поставленных задач.
<i>ПК-1</i> Способен применять на практике теоретические основы и базовые методы биологической химии, генетики, молекулярной биологии, физиологии и биотехнологии растений	<i>ИДК<sub>ПК-1.1</sub></i> Знает теоретические основы биологической химии, генетики, молекулярной биологии, биотехнологии и физиологии растений, базовых методов исследований.	Знать: теоретические основы и методы биохимии, генетики, молекулярной биологии, биотехнологии и физиологии растений; Уметь: использовать полученные теоретические знания для решения фундаментальных и прикладных задач в направлении профиля. Владеть: терминологией, используемой в биохимии.

	<p style="text-align: center;"><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> Способен использовать оборудование биохимических и молекулярно-биологических лабораторий при выполнении научно-исследовательских работ.</p>	<p style="text-align: center;"><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 style="text-align: center;"><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> Способен критически анализировать научную литературу, экспериментальные данные и представлять отчёты о результатах научно-исследовательской работы в области биохимии, генетики, молекулярной биологии</p>	<p style="text-align: center;"><i>ИДК ПК 3.1</i></p> <p>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>Знать: основные принципы методов исследования, соответствующих профилю.</p> <p>Уметь: осуществлять поиск научной литературы по теме исследования.</p> <p>Владеть: навыками критического анализа и изложения получаемой информации в данном направлении исследований.</p>
	<p style="text-align: center;"><i>ИДК ПК 3.3</i></p> <p>Владеет навыками статистического анализа, визуализации данных лабораторных биологических исследований и написания научных отчетов.</p>	<p>Знать: требования к обработке и представлению экспериментальных данных, составлению отчетов по результатам исследований,</p> <p>Уметь: осуществлять поиск научной литературы для анализа данных лабораторных исследований.</p> <p>Владеть: навыками статистического анализа, написания и оформления</p>

		научных отчётов, презентации этих материалов.
--	--	---

### 7. Структура и содержание учебной практики

Объем учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы и сроки ее проведения определяются учебным планом и составляют 16 недель.

Общий объем учебной практики составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, из них: для обучающихся очной формы обучения:

- контактная работа (в том числе, консультации с руководителем практики от Университета) – 40 часов, включая время, отведенное на сдачу зачета с оценкой;
- самостоятельная работа 32 часа (под руководством руководителя практики от Профильной организации);

#### План – график, структура и содержание учебной практики

№	Раздел (этап) практики	Кол-во часов/ недель	Вид работ, связанный с будущей профессиональной деятельностью	Код формируемой компетенции	Форма контроля
1.	<u>Подготовительный этап</u>	4/1	Знакомство с организацией работ на конкретном рабочем месте, с методами и приемами научно-исследовательской работы. Инструктаж по охране труда. Формулировка цели и определение конкретных задач выполнения учебной практики. Планирование проведения экспериментов.	УК-1 ПК-1	План работ на период практики. Зачет по технике безопасности.
2.	<u>Экспериментальный этап</u>	50/12	Работа с научной литературой. Подбор теоретического материала по теме научного исследования. Освоение методов исследования. Проведение экспериментальных исследований по индивидуальному заданию. Обработка и анализ экспериментальных данных. Статистическая обработка данных, полученных в результате экспериментальных исследований.	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Обзор и список литературы. Собеседование. Таблицы, схемы, диаграммы. Контроль за подготовкой: Обобщение первичных материалов. Результаты предварительного анализа.
3.	<u>Заключительный этап</u>	10/3	Подготовка к собеседованию.	ПК-3	Собеседование
	<u>Итого:</u>	64/16			Зачёт с оценкой

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

Основными образовательными технологиями, используемыми на практике, являются:

- проведение ознакомительных лекций;
- 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 сети Интернет;
- освоение методов биохимических исследований;
- обработка и анализ результатов исследований;
- собеседование по теме исследования.

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 практике**

Углубление знаний по направлению профиля Биохимия осуществляется за счет организации самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа выполняется индивидуально. Результаты самостоятельной работы являются составной частью зачета по практике.

Предлагается для использования специализированная учебная и научная литература (п.12).

Примерные темы самостоятельной работы:

1. Синтез стрессовых белков у различных организмов и формирование устойчивости.
2. Исследование суспензионных культур клеток высших растений методами флуоресцентной микроскопии.
3. Влияние биологически активных соединений на рост и факторы вирулентности возбудителей заболеваний растений.
4. Создание генетически модифицированных растений : проблемы и перспективы.
5. Продукция активных форм кислорода при стрессе, роль антиоксидантных систем.
6. Оценка влияния гипоксии/гипероксии и реоксигенации на уровень перекисного окисления липидов у различных организмов.
7. Энергетический метаболизм митохондрий растений в норме и при стрессе.

### **10. Формы промежуточной аттестации и формы отчетности по итогам практики** - зачет с оценкой.

Контроль и оценка результатов освоения учебной практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы осуществляется руководителем от ФГБОУ ВО «ИГУ» в процессе наблюдения за практической деятельностью обучающегося при выполнении видов деятельности, связанных с будущей профессией, изучения отчетных документов, включая индивидуальное задание и отзыв руководителя практики от профильной организации (при наличии).

Руководитель практики от профильной организации 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, 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).

Результаты учебной практики оцениваются по пятибалльной шкале.

### 11. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике

Раздел (этап) практики	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций и порядок их формирования	Показатели и критерии оценивания компетенций	Материалы, определяющие процедуру текущего контроля
<u>Подготовительный этап</u>	<b>УК-1</b> <i>ИДК<sub>УК-1.2</sub></i>	Знать особенности формулировки цели практики; Уметь определять задачи для достижения поставленной цели; Владеть навыками анализа возможных путей решения поставленных задач.	Формулировка цели и задач практики. Составление плана работ на период практики.
	<b>ПК-1</b> <i>ИДК<sub>ПК 1.1</sub></i>	Знать теоретические основы биологической химии, генетики, молекулярной биологии, биотехнологии и физиологии растений, базовых методов исследований и нормативные требования безопасности труда при организации лабораторных работ; Уметь использовать полученные теоретические знания для решения фундаментальных и прикладных задач в направлении профиля. Владеть биохимической терминологией.	Формулировка цели и задач практики. Составление плана работ на период практики. Зачет по технике безопасности.
<u>Основной этап</u>	<b>УК-1</b> <i>ИДК<sub>УК-1.1</sub></i>	Знает надёжные источники информации по теме практики; Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленных задач; Владеет механизмами поиска информации, в т.ч. с применением современных технологий.	Формулировка актуальности проблемы исследования, анализ литературы по проблеме и методических подходов для её решения
	<b>ПК-1</b> <i>ИДК<sub>ПК 1.2</sub></i>	Знать: основные методические подходы, используемые при проведении научно-исследовательской работы в области биохимии, молекулярной биологии, генетики, физиологии и биотехнологии растений. Уметь: использовать специальные методические подходы для решения фундаментальных и прикладных задач в области молекулярной биологии, физиологии и биотехнологии растений. Владеть: приемами классических и	Формулировка принципов основных методических подходов, используемых при проведении научно-исследовательской работы, и анализ методических подходов для решения изучаемой проблемы. Контроль за подготовкой:

		современных методов исследования, используемых в направлении профиля.	
	<b>ПК-2</b> <i>ИДК ПК 2.1</i>	Знать: принципы организации работы в биохимической лаборатории, технику безопасности при проведении исследований. Уметь: организовать проведение исследований в лаборатории с соблюдением требований техники безопасности и охраны труда для решения профессиональных задач. Владеть: нормативными документами, регламентирующими деятельность биохимической лаборатории.	Зачет по технике безопасности.
	<i>ИДК ПК 2.2</i>	Знать: основные методы экспериментальной работы в биохимии и молекулярной биологии. Уметь: использовать методические подходы для решения профессиональных задач в области биохимии и молекулярной биологии. Владеть: основными приемами исследования организмов в направлениях профиля	Составление таблиц, схем, диаграмм. Обобщение первичных материалов и их представление.
	<b>ПК-3</b> <i>ИДК ПК 3.2</i>	Знает требования к написанию и составлению отчетов по лабораторным работам, результатам экспериментальных исследований, соответствующих профилю.	Таблицы, схемы, диаграммы. Контроль за подготовкой: Обобщение первичных материалов.
	<i>ИДК Опк-3.3</i>	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 отчётов, презентации этих материалов.	Таблицы, схемы, диаграммы. Контроль за подготовкой: Результаты предварительного анализа
<u>Заключительный этап</u>	<b>ПК-3</b> <i>ИДК ПК 3.1</i>	Знать: основные принципы методов исследования, соответствующих профилю. Уметь: осуществлять поиск научной литературы по теме исследования. Владеть: навыками критического анализа и изложения получаемой информации в данном направлении исследований.	В ходе собеседования изложение основных принципов методических подходов, используемых при проведении научно-исследовательской работы, и их анализ для решения изучаемой проблемы.
	<i>ИДК Опк-3.3</i>	Знать: требования к обработке и представлению экспериментальных данных, составлению отчетов по результатам исследований,	Изложение результатов экспериментальных исследований и их анализа в ходе собеседования

		<p>Уметь: осуществлять поиск научной литературы для анализа данных лабораторных исследований.</p> <p>Владеть: навыками статистического анализа, написания и оформления научных отчётов, презентации этих материалов.</p>	
--	--	--	--

*Промежуточная аттестация* проводится в установленный расписанием учебных занятий день в форме зачета с оценкой.

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

Результаты прохождения практики докладываются студентом на заседании кафедры в виде устного собеседования.

По результатам собеседования и с учетом отзыва руководителя выставляется соответствующая оценка.

### 11.1. Шкала оценки и критерии оценки прохождения учебной практики

*Основные критерии оценки практики:*

- Деловая активность студента в процессе практики.
- Производственная дисциплина студента.
- Качество работы на конкретных рабочих местах.
- Устные ответы студента в ходе собеседования.

Для получения зачета по практике необходимым требованием является предоставление отзыва руководителя практики от профильной организации и собеседование по программе практики.

Критерий оценивания	Показатели оценивания			
	Зачтено (с оценкой «отлично»)	Зачтено (с оценкой «хорошо»)	Зачтено (с оценкой «удовлетворительно»)	Не зачтено (с оценкой «неудовлетворительно»)
Оценивание результата в прохождении практики	Обучающийся своевременно, качественно выполнил весь объём работы, требуемый программой практики:  - при собеседовании по результатам проведения самостоятельной	Обучающийся своевременно, качественно выполнил весь объём работы, требуемый программой практики с незначительными отклонениями качественных параметров:  - при	Обучающийся выполнил программу практики, однако некоторые задания вызвали затруднения и были выполнены не в полном объёме:  - своевременно, качественно выполнил весь объём работы,	Обучающийся не выполнил программу практики в полном объёме:  - при собеседовании по результатам проведения самостоятельной исследовательской работы тема не раскрыта, скудный объём полученного материала; при

	<p>исследовательской работы полностью раскрыта тема; студент свободно владеет материалом, излагает его логично, последовательно, лаконично; дает исчерпывающие, аргументированные, корректные ответы на вопросы.</p>	<p>собеседовании по результатам проведения самостоятельной исследовательской работы тема раскрыта, приведено достаточное количество материала, но при этом материал в недостаточной степени проанализирован автором; ответы студента не на все вопросы являются исчерпывающими и аргументированными.</p>	<p>требуемый программой практики с незначительными отклонениями качественных параметров:</p> <p>- при собеседовании по результатам проведения самостоятельной исследовательской работы тема раскрыта не полно, материал не проанализирован; при обсуждении материала студент не всегда дает правильные, исчерпывающие ответы на задаваемые вопросы.</p>	<p>обсуждении студент не дает ответы или они не соответствуют заданным вопросам / не принимал участие в собеседовании</p>
--	--	--	---	---

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.

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

### а) перечень учебной литературы:

#### 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 [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.
3. 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.
4. 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:***

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:***

1. Научная Электронная Библиотека <http://www.e-library.ru>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>)
3. ЭБС «ЮРАЙТ». Адрес доступа: <https://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБ Издательского центра «Академия». Адрес доступа: <http://www.academia-moscow.ru>
5. <http://www.fptl.ru/biblioteka/biotehnologiya.html>
6. <http://www.medbook.net.ru/010512.shtml>
7. Союз образовательных сайтов - Естественные науки
8. <http://tusearch.blogspot.com> - Поиск электронных книг, публикаций, законов, ГОСТов на сайтах научных электронных библиотек.
9. Google Scholar –Поисковая система по научной литературе.
10. 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.
11. ЭЧЗ «Библиотех»: <https://isu.bibliotech.ru>
12. ЭБС «Издательство «Лань»: <http://e.lanbook.com>
13. ЭБС «Руконт»: <http://rucont.ru>
14. ЭБС «Айбукс»: <http://ibooks.ru>
15. Электронная библиотека Научно-образовательного центра «Байкал» при ИГУ: <http://lake.baikal.ru/> и др..

### **13. Материально-техническое обеспечение учебной 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 Overhead GEHA OHP 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 device 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 наличии факта зачисления обучающихся с конкретной нозологией)*

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, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения,

- б) проведения семинаров,

- в) выступление с докладами и защитой выполненных работ,

- г) проведение тренингов,

- д) организации групповой работы;

- 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 письменной форме, - не более чем на 90 мин., 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).

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 06.03.01 «Биология», утвержденными приказом Минобрнауки РФ № 920 от «7» августа 2020 г.

**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.

« 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 «Программы практики» на очередной учебный год и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов		
			замененных страниц	новых страниц	аннулированных страниц
1	2	3	4	5	6
1					
2...					