

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Институт биологии и биотехнологии

Утверждено:  
решением ученого совета  
Университета протокол № 4  
от «26» июня 2023 г.

**ПРОГРАММА**  
**учебной практики: педагогической практики**

Направление подготовки  
**19.04.01 Биотехнология**

Профиль  
**«Промышленная микробиология и биотехнологии»**

Форма обучения:  
**заочная**

Барнаул – 2023

**Составители:**

Соколова Г.Г., д.б.н., проф., зав. каф. экологии, биохимии и биотехнологии



---

Ирkitова А.Н., к.б.н., доцент, каф. экологии, биохимии и биотехнологии



---

## 1. Вид практики и форма её проведения

**Вид практики:** учебная.

**Тип практики:** педагогическая.

**Форма проведения практики:** путем выделения в календарном учебном графике периода учебного времени для проведения практики.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

### 2.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Формирование универсальных компетенций в рамках учебной педагогической практики не предусмотрено.

### 2.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Формирование общепрофессиональных компетенций в рамках учебной педагогической практики не предусмотрено.

### 2.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения в выбранных типах задач профессиональной деятельности выпускников

Тип задачи профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции (ПК)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Педагогический	ПК-3. Способен разрабатывать описание и методику проведения стандартных операционных процедур для обучения персонала	ПК-3.1. Знает принципы составления документа, описывающего оптимальный ход выполнения работ, последовательность и время выполнения операций для достижения требуемого уровня качества процесса, его результативности и эффективности. ПК-3.2. Умеет описывать стандартную операционную процедуру с целью обучения персонала для ее применения. ПК-3.3. Владеет методиками представления стандартной операционной процедуры для обучения персонала с использованием информационно-коммуникационных технологий

## 3. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика: педагогическая практика является обязательным видом учебной работы, входит в Блок 2 «Практика». В соответствии с учебным планом профиля «Промышленная микробиология и биотехнологии» по направлению 19.04.01 Биотехнология учебная практика: педагогическая практика, реализуется на 1 курсе магистратуры.

## 4. Объем практики

Согласно УП объем учебной практики: педагогической практики составляет 3 ЗЕТ, ее продолжительность 2 недели.

## 5. Содержание практики

Разделы практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
Подготовительный	Организационное собрание. Ознакомление с индивидуальным заданием на практику. Инструктаж по ТБ.	Индивидуальное задание
Основной	Знакомство с методической документацией: учебный план, рабочая программа дисциплины, фонд оценочных средств и т.д. Посещение занятий у студентов направления подготовки 06.03.01 Биология (профиль «Биотехнология») в институте биологии и биотехнологии. Поиск и анализ литературы, разработка лекционных и практических занятий, работа в системе Moodle.	Дневник практики
Заключительный	Подготовка и защита отчета	Отчет

## 6. Формы отчетности по практике

Обучающиеся представляют дневник и отчет по практике. Формы документов представлены на сайте ИББ (<http://www.bio.asu.ru/student/doki/>).

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике, представлен в Приложении 1.

## 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

### а) основная литература:

1. Петухова Е.А. Педагогика высшей школы: учеб. пособие. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2013. – 96 с. [Электронный ресурс] URL: <http://elibrary.asu.ru/handle/asu/170>

### б) дополнительная литература:

1. Загвязинский В.И., Емельянова И.Н. Теория обучения и воспитания. – М.: Академия, 2012. – 256 с. – [Электронный ресурс] URL: <https://www.biblioonline.ru/book/teoriya-obucheniya-i-vospitaniya-431921>.

2. Зеленская Ю.Б. Инновационные педагогические технологии: учебно-методическое пособие / Ю.Б. Зеленская; О.В. Милованова. – Санкт-Петербург: ЧОУВО Институт специальной педагогики и психологии, 2015. – 48 с. – [Электронный ресурс] – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438777>.

3. Самылкина Н. Н. Современные средства оценивания результатов обучения/ Н.Н. Самылкина. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 175 с. – [Электронный ресурс] – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=109042>.

4. Мухина С.А., Соловьев А.А. Современные инновационные технологии обучения. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 360 с. [Электронный ресурс] URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970406915.html>

5. Боброва, И.И. Информационные технологии в образовании: практический курс / И.И. Боброва, Е.Г. Трофимов. – Москва: Флинта, 2014. –196 с. – [Электронный ресурс]. – <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482155>.

#### **в) ресурсы сети «Интернет»:**

1. СПС КонсультантПлюс (<http://www.consultant.ru/>);
2. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>);
3. Научная электронная библиотека elibrary (<http://elibrary.ru>).
4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (<http://cyberleninka.ru/>)
5. Федеральный портал Российское образование ([http://www.edu.ru/index.php?page\\_id=242](http://www.edu.ru/index.php?page_id=242))
6. Каталог образовательных интернет-ресурсов ([http://www.edu.ru/index.php?page\\_id=6](http://www.edu.ru/index.php?page_id=6))
7. Метод проектов как педагогическая технология [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rc.asu.ru/docs/db/school/444.doc>

### **9. Перечень информационных технологий, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:**

#### **а) информационные технологии:**

- технологии проблемного обучения (проблемные дискуссии во время обсуждения результатов работ, проводимые в форме диалога, решение профессиональных задач во время консультаций со специалистами);
- игровые технологии (проведение тренингов, деловых игр, «интеллектуальных разминок», «мозговых штурмов»);
- интерактивные технологии (коллективное обсуждение полученных результатов);
- информационно-коммуникативные образовательные технологии (моделирование изучаемых явлений)
- технологии проектного обучения самостоятельное выполнение проекта по теме выпускной квалификационной работы.

#### **б) программное обеспечение: пакет прикладных программ Microsoft Office.**

### **10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики**

Стационарный способ прохождения учебной практики: педагогической практики на базе кафедры экологии, биохимии и биотехнологии предполагает использование следующего материально-технического оснащения:

- оборудованные аудитории – специализированные аудитории и лаборатории кафедры;
- учебники, учебные пособия, рабочие программы дисциплин и фонды оценочных средств, учебно-методическая литература;
- наглядные средства обучения, в т. ч. презентации, схемы и таблицы;
- аудиовизуальные, технические и компьютерные средства обучения: персональные компьютеры; локальное сетевое оборудование; выход в сеть Интернет; мультимедийный проектор и экран, сканер, принтер, оборудование для записи и воспроизведения аудио и видео информации (в т.ч. для записи занятий);
- электронные издания образовательного назначения, реализованные на CD (DVD) – ROM, учебные (в т.ч. мультимедийные и гипертекстовые учебники, тесты и др.).

## **11. Организация практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов**

При прохождении учебной педагогической практики инвалидами или лицами с ОВЗ используется только стационарный способ прохождения практики: для этого в лабораториях кафедры имеются специально оборудованные места для проведения лабораторных экспериментов, для обучающихся обеспечен доступ в Интернет в библиотеке и компьютерных классах университета.

## **12. Методические рекомендации по организации и прохождению практики**

Перед началом практики руководитель практики проводит организационные собрания студентов. Целью этих собраний является:

- объявление распределения студентов по местам прохождения практики и сроков проведения практики;
- проведение инструктажа по технике безопасности;
- знакомство с программой, целями и задачами практики;
- рекомендации по составлению отчетов по практике.

Контроль прохождения практики осуществляется руководителем практики. До начала практики руководитель составляет индивидуальное задание для обучающегося, в котором прописаны все виды деятельности, которые должен выполнить студент во время практики.

По окончании практики им проверяется отчет по практике, выполнение индивидуального задания и оценивается выполненная работа. Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты студентами оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета по практике, содержащего результаты выполнения индивидуальных заданий. В отчете по практике отражается проделанная каждым студентом работа, приводятся сведения о поиске литературы, фактическом собранном материале и освоенных методиках.

Отчет по практике оформляется согласно требованиям и сдается на кафедру в печатном виде.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Институт биологии и биотехнологии  
Кафедра экологии, биохимии и биотехнологии

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по учебной практике: педагогической практике**

**19.04.01 Биотехнология**

Профиль

**«Промышленная микробиология и биотехнологии»**

Разработчики:

Соколова Г.Г., д.б.н., проф., зав. каф.  
экологии, биохимии и биотехнологии



Ирkitова А.Н., к.б.н., доцент каф.  
экологии, биохимии и биотехнологии



### 1. Перечень формируемых компетенций:

ПК-3. Способен разрабатывать описание и методику проведения стандартных операционных процедур для обучения персонала	ПК-3.1. Знает принципы составления документа, описывающего оптимальный ход выполнения работ, последовательность и время выполнения операций для достижения требуемого уровня качества процесса, его результативности и эффективности. ПК-3.2. Умеет описывать стандартную операционную процедуру с целью обучения персонала для ее применения. ПК-3.3. Владеет методиками представления стандартной операционной процедуры для обучения персонала с использованием информационно-коммуникационных технологий
--	--

### 2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Наименование оценочного средства
1	Подготовительный	ПК–3	ПК–3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Индивидуальное задание
2	Основной	ПК–3	ПК–3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Дневник
3	Заключительный	ПК–3	ПК–3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Отчет
4	Промежуточная аттестация по дисциплине – <b>зачет</b>	ПК–3	ПК–3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Зачет

### 3. Типовые оценочные средства, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по практике: индивидуальное задание, дневник, отчет

#### ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ПРАКТИКЕ

#### ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО–1: индивидуальное задание

- 1. Цель:** оценка сформированности компетенций в области разработки и реализации дополнительных образовательных программ по биотехнологии.
- 2. Контролируемый раздел дисциплины:** подготовительный этап.
- 3. Проверяемые компетенции:** ПК–3.
- 4. Индикаторы достижения:** ПК–3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
- 5. Пример оценочного средства:**

#### *Индивидуальные задания*

1. Определение цели и задач практики.
2. Знакомство с нормативной документацией, используемой при разработке и реализации дополнительных образовательных программ.
3. Составление перспективно-тематического плана работы
4. Подготовка обзора используемых при реализации программ ДПО методов.
5. Подбор литературы для разработки и реализации дополнительных образовательных программ по биотехнологии.
- 6. Критерии оценивания:**



4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения индивидуального задания.	Выполнено 85–100% заданий
Хорошо	2. Правильность ответов на вопросы.	Выполнено 60–84% заданий
Удовлетворительно	3. Своевременность выполнения.	Выполнено 50–69% заданий
Неудовлетворительно	4. Наличие ошибок	Выполнено 0–49% заданий

Примечание: отлично – повышенный уровень, хорошо – базовый уровень, удовлетворительно – пороговый уровень, неудовлетворительно – уровень не сформирован.

#### 7. Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельной подготовки:

1. Актуальность разрабатываемых курсов.
2. Новизна и практическая значимость дополнительных образовательных программ.
3. Методы сбора и анализа материала для разработки и реализации курсов.
4. Анализ полученного материала.
5. Представление материалов, используемых в курсах.

### ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО–2: дневник

**1. Цель:** оценка сформированности компетенций в области разработки и реализации дополнительных образовательных программ по биотехнологии.

**2. Контролируемый раздел дисциплины:** Основной этап.

**3. Проверяемые компетенции:** ПК–3.

**4. Индикаторы достижения:** ПК–3.1, ПК-3.2, ПК-3.3.

**5. Пример оценочного средства:**

#### *Дневник*

Форма дневника представлена на сайте (<http://www.bio.asu.ru/student/doki/>).

Дневник заполняется обучающимся ежедневно, отмечается выполнение видов деятельности согласно плану индивидуального задания, подписывается научным руководителем и сдается вместе с отчетом на кафедру.

#### 6. Критерии оценивания:

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения индивидуального задания.	Выполнено 85–100% заданий
Хорошо	2. Правильность ответов на вопросы.	Выполнено 60–84% заданий
Удовлетворительно	3. Своевременность выполнения.	Выполнено 50–59% заданий
Неудовлетворительно	4. Наличие ошибок.	Выполнено 0–49% заданий

Примечание: отлично – повышенный уровень, хорошо – базовый уровень, удовлетворительно – пороговый уровень, неудовлетворительно – уровень не сформирован.

#### 7. Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельной подготовки:

1. Актуальность, новизна и практическая значимость дополнительных образовательных программ по биотехнологии.
2. Обоснование содержания дисциплин соответствующих образовательных программ.
3. Методы сбора и анализа материала для разработки и реализации курсов.
4. Анализ полученного материала.
5. Представление материалов, используемых в курсах.

## ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО–3: отчет

- 1. Цель:** оценка сформированности компетенций в области разработки и реализации дополнительных образовательных программ по биотехнологии.
- 2. Контролируемый раздел дисциплины:** заключительный этап.
- 3. Проверяемые компетенции:** ПК–3.
- 4. Индикаторы достижения:** ПК–3.1, ПК-3.2, ПК-3.3.
- 5. Пример оценочного средства:**

### *Отчет*

Форма отчета представлена на сайте (<http://www.bio.asu.ru/student/doki/>).

Отчет составляется обучающимся в конце практики, включает следующие разделы: Введение, в котором отражены цель, задачи и сроки прохождения практики, основные результаты и библиографический список. Отчет подписывается практикантом и научным руководителем, сдается на кафедру.

### **6. Критерии оценивания:**

<b>4-балльная шкала</b>	<b>Показатели</b>	<b>Критерии</b>
Отлично	1. Полнота выполнения индивидуального задания.	Выполнено 85–100% заданий
Хорошо	2. Правильность ответов на вопросы.	Выполнено 60–84% заданий
Удовлетворительно	3. Своевременность выполнения.	Выполнено 50–59% заданий
Неудовлетворительно	4. Наличие ошибок.	Выполнено 0–49% заданий

Примечание: отлично – повышенный уровень, хорошо – базовый уровень, удовлетворительно – пороговый уровень, неудовлетворительно – уровень не сформирован.

### **7. Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельной подготовки:**

1. Актуальность, новизна и практическая значимость дополнительных образовательных программ по биотехнологии.
2. Обоснование содержания дисциплин соответствующих образовательных программ.
3. Методы сбора и анализа материала для разработки и реализации курсов.
4. Анализ полученного материала.
5. Представление материалов, используемых в курсах.

## ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

- 1. Форма проведения промежуточной аттестации:** зачет
- 2. Процедура проведения:** Зачет проводится на заседании кафедры, где по итогам работы предоставляется дневник и отчет обучающегося по практике (см. приложения)
- 3. Проверяемые компетенции:** ПК–3.
- 4. Индикаторы достижения:** ПК–3.1, ПК-3.2, ПК-3.3.
- 5. Пример оценочного средства:**

### *Вопросы при защите отчета*

1. В чем актуальность и новизна разрабатываемой дополнительной образовательной программы?
2. Какие практические навыки формирует данная образовательная программа?
3. Какие компетенции формируются при реализации дополнительной образовательной программы?
4. Для кого предназначена данная образовательная программа?

5. Какие способы и методы представления информации вы использовали при реализации образовательной программы?

6. Какое количество источников информации вы использовали при разработке курсов?

### 6. Критерии оценивания:

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота и правильность изложения теоретического материала по всем вопросам. 2. Самостоятельность ответа без наводящих и дополнительных вопросов.	Студентом дан полный, правильный, логически изложенный ответ на все вопросы, продемонстрировал знание и осмысливание предмета в полном объеме, аргументированно и обоснованно ответил на дополнительные вопросы, привел конкретные примеры по поставленной проблеме.
Хорошо	3. Аргументированность, обоснованность и логичность изложения материала.	Студентом дан полный ответ на все вопросы, но допустил неточности в ответе, продемонстрировал знание и осмысливание предмета в полном объеме, но не привел конкретных примеров по поставленной проблеме.
Удовлетворительно	4. Наличие ошибок	Студентом дан ответ, свидетельствующий об основах знания по конкретной теме, отличающийся недостаточной глубиной и неполнотой раскрытия, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, логичностью и последовательностью ответа.
Неудовлетворительно		Студентом дан ответ не на все вопросы либо ответ содержал ряд серьезных ошибок, свидетельствующих о незнании изучаемой предметной области; отличался неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, отсутствием логичности и последовательности изложения. Студент также не смог ответить на вопросы при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Примечание: отлично – повышенный уровень, хорошо – базовый уровень, удовлетворительно – пороговый уровень, неудовлетворительно – уровень не сформирован.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Институт биологии и биотехнологии  
Кафедра экологии, биохимии и биотехнологии

Утверждено:  
решением ученого совета  
Университета протокол №...  
от «26» июня 2023г.

**ПРОГРАММА**  
**производственной практики: технологической**

Направление подготовки  
**19.04.01 Биотехнология**

Профиль  
**«Промышленная микробиология и биотехнологии»**

Форма обучения:  
**заочная**

Барнаул–2023

**Составители:**

Соколова Г.Г., д.б.н., проф., зав. каф. экологии, биохимии и биотехнологии



Ирkitова А.Н., к.б.н., доцент, каф. экологии, биохимии и биотехнологии

**1. Вид практики и форма её проведения**

**Вид практики:** производственная.

**Тип практики:** технологическая

**Форма проведения практики:** путем выделения в календарном учебном графике периода учебного времени для проведения практики.

**2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП****2.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Формирование универсальных компетенций в рамках производственной практики: технологической практики не предусмотрено.

**2.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Формирование общепрофессиональных компетенций в рамках производственной практики: технологической практики не предусмотрено.

**2.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения в выбранных типах задач профессиональной деятельности выпускников**

Тип задачи профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции (ПК)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Производственно-технологический	ПК-1. Способен разрабатывать новые и модифицировать существующие биотехнологические процессы получения БАВ	ПК-1.1. Знает основные БАВ и методы их получения ПК-1.2. Умеет модифицировать существующие биотехнологические процессы получения БАВ ПК-1.3. Владеет навыками разработки новых биотехнологических процессов получения БАВ

**3. Место практики в структуре образовательной программы**

Производственная практика: технологическая практика является обязательным видом учебной работы, входит в Блок 2 «Практика». В соответствии с учебным планом профиля «Промышленная микробиология и биотехнологии» по направлению 19.04.01 Биотехнология производственная практика: технологическая реализуется на 2 курсе.

#### 4. Объем практики

Согласно УП объем производственной практики: технологической составляет 12 ЗЕТ, ее продолжительность 8 недель.

#### 5. Содержание практики

Разделы практики	Виды работы на практике, включая Самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
Подготовительный	Организационное собрание. Ознакомление с индивидуальным заданием на практику. Инструктаж по ТБ.	Индивидуальное задание
Основной	Поиск литературы, реферирование научных трудов и составление аналитических обзоров по теме исследования. Сбор, систематизация и анализ фактического материала. Освоение научных методов исследования и статистической обработки данных. Организация и проведение лабораторных экспериментов.	Дневник
Заключительный	Подготовка и защита отчета	Отчет

#### 6. Формы отчетности по практике

Обучающиеся представляют дневник и отчет по производственной практике: технологической, а при прохождении практики в профильной организации – отзыв руководителя практики от профильной организации (<http://www.bio.asu.ru/student/doki/>).

#### 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике, представлен в Приложении 1.

#### 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

##### а) основная литература:

1. Горленко В.А. Научные основы биотехнологии: учебное пособие. – Москва: Прометей, 2013. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240486>
2. Свиридов Л.Т., Чередникова О.Н., Максименков А.И. Основы научных исследований.– Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2009. – 108 с. – [Электронный ресурс] <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143133>.
3. Рогожин В.В., Рогожина Т.В. Практикум по биохимии сельскохозяйственной продукции: учебное пособие. – Санкт-Петербург: Гиорд, 2016. – 480 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455563>.

##### б) дополнительная литература:

1. Алешина Е.С., Дроздова Е.А., Романенко Н.А. Культивирование микроорганизмов как основа биотехнологического процесса: учебное пособие. – Оренбург: Университет, 2017. – 192 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481743>.

2. Борисова С.В., Ямашев Т.А., Богова М.М. и др Биохимия зерна и продуктов его переработки: учебное пособие. – Казань: КНИТУ, 2016. – 100 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500486>.
3. Остроглядов Е.С., Новикова Т.А., Евремова И.Е. Лабораторный практикум по биохимии: учебное пособие. – Санкт-Петербург: РГПУ, 2018. – 80 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577818>
4. Рогожин В.В., Рогожина Т.В. Практикум по физиологии и биохимии растений: учебное пособие. – Санкт-Петербург: Гиорд, 2013. – 352 с. – Режим доступа: по подписке: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270497>
5. Тихонов Г.П., Минаева И.А. Основы биотехнологии: методические рекомендации. – М.: Альтаир: МГАВТ, 2009. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430056>.

#### **в) ресурсы сети «Интернет»:**

1. СПС Консультант Плюс (<http://www.consultant.ru/>);
2. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>);
3. Научная электронная библиотека elibrary (<http://elibrary.ru>).
4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (<http://cyberleninka.ru/>)

### **9. Перечень информационных технологий, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:**

#### **а) информационные технологии:**

- технологии проблемного обучения (проблемные дискуссии во время обсуждения результатов работ, проводимые в форме диалога, решение профессиональных задач во время консультаций со специалистами);
- игровые технологии (проведение тренингов, деловых игр, «интеллектуальных разминок», «мозговых штурмов»);
- интерактивные технологии (коллективное обсуждение полученных результатов);
- информационно-коммуникативные образовательные технологии (моделирование изучаемых явлений)
- технологии проектного обучения самостоятельное выполнение проекта по теме выпускной квалификационной работы.

#### **б) программное обеспечение: пакет прикладных программ Microsoft Office.**

### **10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики**

Стационарный способ прохождения производственной технологической практики на базе кафедры экологии, биохимии и биотехнологии предполагает проведение научно-исследовательской и учебно-исследовательской работы в лабораториях кафедры, в которых имеется специализированное оборудование: вытяжные шкафы, электроплитки, рН-метры, весы аналитические, магнитная мешалка с подогревом, термостаты, цифровой фотоэлектроколориметр, ламинар-бокс, сушильный шкаф, дистиллятор, шейкер-инкубатор, водяные бани, центрифуги, спектрофотометр, высокоэффективный жидкостный хроматограф, муфельная печь, рефрактометр, пламенный фотометр, влагомер, нитратометр, микроскопы, бинокляры, микробиологический бокс, счетчик колоний, микроскоп с видеокамерой, климатическая камера, лабораторная посуда, реактивы и др.

При проведении производственной практики: технологической в выездном варианте обучающиеся используют материально-техническую базу профильных лабораторий в организации, с которой заключен договор.

### **11. Организация практики для обучающихся с ограниченными возможностями**

## **здоровья (ОВЗ) и инвалидов**

При прохождении производственной технологической практики инвалидами или лицами с ОВЗ используется только стационарный способ прохождения практики: для этого в лабораториях кафедры имеются специально оборудованные места для проведения лабораторных экспериментов, для обучающихся обеспечен доступ в Интернет в библиотеке и компьютерных классах университета.

### **12. Методические рекомендации по организации и прохождению практики**

Перед началом практики руководитель практики проводит организационные собрания студентов. Целью этих собраний является:

- объявление распределения студентов по местам прохождения практики и сроков проведения практики;
- проведение инструктажа по технике безопасности;
- знакомство с программой, целями и задачами практики;
- рекомендации по составлению отчетов по практике.

Контроль прохождения практики осуществляется руководителем практики. До начала практики руководитель составляет индивидуальное задание для обучающегося, в котором прописаны все виды деятельности, которые должен выполнить студент во время практики.

По окончании практики им проверяется отчет по практике, выполнение индивидуального задания и оценивается выполненная работа. Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты студентами оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета по практике, содержащего результаты выполнения индивидуальных заданий. В отчете по практике отражается проделанная каждым студентом работа, приводятся сведения о поиске литературы, фактическом собранном материале и освоенных методиках.

Отчет по практике оформляется согласно требованиям и сдается на кафедру в печатном виде.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Институт биологии и биотехнологии  
Кафедра экологии, биохимии и биотехнологии

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по производственной практике: технологической практике**

**19.04.01 Биотехнология**

Профиль  
**«Промышленная микробиология и биотехнологии»**

Разработчики:

Соколова Г.Г., д.б.н., проф., зав. каф.  
экологии, биохимии и биотехнологии



Ирkitова А.Н., к.б.н., доцент каф.  
экологии, биохимии и биотехнологии



## ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Перечень формируемых компетенций:

ПК-1. Способен разрабатывать новые и модифицировать существующие биотехнологические процессы получения БАВ	ПК-1.1. Знает основные БАВ и методы их получения ПК-1.2. Умеет модифицировать существующие биотехнологические процессы получения БАВ ПК-1.3. Владеет навыками разработки новых биотехнологических процессов получения БАВ
--	---

### 2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Наименование оценочного средства
1	Подготовительный	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Индивидуальное задание
2	Основной	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Дневник
3	Заключительный	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Отчет
4	Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет с оценкой	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Зачет

### 3. Типовые оценочные средства, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по практике

#### ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ПРАКТИКЕ

#### ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО-1: индивидуальное задание

**1. Цель:** оценка сформированности компетенций в области проведения самостоятельной исследовательской работы.

**2. Контролируемый раздел дисциплины:** подготовительный этап.

**3. Проверяемые компетенции:** ПК-1

**4. Индикаторы достижения:** ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

**5. Пример оценочного средства:**

#### *Индивидуальное задание*

1. Определение цели и задач, методов исследования.
2. Подготовка литературного обзора по теме исследования с использованием как отечественных, так и зарубежных источников.
3. Подготовка обзора используемых методов исследования по выбранной теме с описанием методик, используемых магистрантом.
4. Проведение эксперимента (в лабораторных или полевых условиях).
5. Подбор адекватных математических методов для обработки полученных данных.
6. Использование информационных компьютерных технологий для обработки биологических данных и представления результатов работы.
7. Подготовка к публикации результатов исследования.
8. Перевод иностранной литературы по теме исследования и методам работы.
9. Современное оборудование, используемое для полевых или лабораторных

биологических, экологических исследований.

10. Представление плана собственного научного проекта, с разделением на этапы его выполнения, определением возможных путей финансирования.

#### 6. Критерии оценивания:

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения индивидуального задания 2. Правильность ответов на вопросы. 3. Своевременность выполнения. 4. Наличие ошибок.	Выполнено 85–100% заданий
Хорошо		Выполнено 60–84% заданий
Удовлетворительно		Выполнено 50–69% заданий
Неудовлетворительно		Выполнено 0–49% заданий

Примечание: отлично – повышенный уровень, хорошо – базовый уровень, удовлетворительно – пороговый уровень, неудовлетворительно – уровень не сформирован.

#### 7. Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельной подготовки:

1. Актуальность проведения вашего исследования.
2. Новизна и практическая значимость работы.
3. Методы сбора и анализа фактического материала.
4. Экспериментальные методы исследования.
5. Графическое и табличное представление материалов исследования.
6. Анализ полученного материала.
7. Выводы по работе.
8. Практические рекомендации по результатам исследования.

#### ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО–2: дневник

1. **Цель:** оценка сформированности компетенций в области проведения самостоятельной исследовательской работы.

2. **Контролируемый раздел дисциплины:** основной этап.

3. **Проверяемые компетенции:** ПК–1.

4. **Индикаторы достижения:** ПК–1.1, ПК–1.2, ПК–1.3.

5. **Пример оценочного средства:**

##### *Дневник*

Форма дневника представлена на сайте (<http://www.bio.asu.ru/student/doki/>).

Дневник заполняется обучающимся ежедневно, отмечается выполнение видов деятельности согласно плану индивидуального задания, подписывается научным руководителем и сдается вместе с отчетом на кафедру.

#### 6. Критерии оценивания:

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения индивидуального задания 2. Правильность ответов на вопросы. 3. Своевременность выполнения. 4. Наличие ошибок.	Выполнено 85–100% заданий
Хорошо		Выполнено 60–84% заданий
Удовлетворительно		Выполнено 50–69% заданий
Неудовлетворительно		Выполнено 0–49% заданий

Примечание: отлично – повышенный уровень, хорошо – базовый уровень, удовлетворительно – пороговый уровень, неудовлетворительно – уровень не сформирован.

#### 7. Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельной подготовки:

1. Актуальность проведения вашего исследования.
2. Новизна и практическая значимость работы.
3. Методы сбора и анализа фактического материала.
4. Экспериментальные методы исследования.
5. Графическое и табличное представление материалов исследования.
6. Анализ полученного материала.
7. Выводы по работе.
8. Практические рекомендации по результатам исследования.

### **ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО–3: отчет**

1. **Цель:** оценка сформированности компетенций в области проведения самостоятельной исследовательской работы.
2. **Контролируемый раздел дисциплины:** заключительный этап.
3. **Проверяемые компетенции:** ПК–1.
4. **Индикаторы достижения:** ПК–1.1, ПК–1.2, ПК–1.3.
5. **Пример оценочного средства:**

#### *Отчет*

Форма отчета представлена на сайте (<http://www.bio.asu.ru/student/doki/>).

Отчет составляется обучающимся в конце практики, включает следующие разделы: введение, в котором отражены цель, задачи и сроки прохождения практики, материалы и методы исследования, основные результаты и библиографический список. Отчет подписывается практикантом и научным руководителем, сдается на кафедру.

#### **6. Критерии оценивания:**

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения индивидуального задания 2. Правильность ответов на вопросы. 3. Своевременность выполнения. 4. Наличие ошибок.	Выполнено 85–100% заданий
Хорошо		Выполнено 60–84% заданий
Удовлетворительно		Выполнено 50–69% заданий
Неудовлетворительно		Выполнено 0–49% заданий

*Примечание:* отлично – повышенный уровень, хорошо – базовый уровень, удовлетворительно – пороговый уровень, неудовлетворительно – уровень не сформирован.

#### **7. Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельной подготовки:**

1. Актуальность проведения вашего исследования.
2. Новизна и практическая значимость работы.
3. Методы сбора и анализа фактического материала.
4. Экспериментальные методы исследования.
5. Графическое и табличное представление материалов исследования.
6. Анализ полученного материала.
7. Выводы по работе.
8. Практические рекомендации по результатам исследования.

### **ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. **Форма проведения промежуточной аттестации:** зачет
2. **Процедура проведения:** зачет проводится в виде защиты результатов исследований на заседании кафедры. По итогам работы на кафедру предоставляется дневник и отчет по практике (см. приложение)
3. **Проверяемые компетенции:** ПК–1.
4. **Индикаторы достижения:** ПК–1.1, ПК–1.2, ПК–1.3.

## 5. Пример оценочного средства:

### Вопросы при защите отчета

1. В чем состоит актуальность темы вашей работы?
2. Какие практические задачи решает ваше исследование?
3. В чем состоит новизна выполненной работы?
4. В какой лаборатории (на базе чего) выполнялась работа?
5. Какие устройства и приборы вы использовали при выполнении своей работы?
6. Каков объем источников информации по подготовленному литературному обзору и сколько и зарубежных источников?
7. Подготовлены ли публикации по теме исследования?
8. Насколько репрезентативна ваша выборка при проведении эксперимента?
9. Какие информационные компьютерные технологии были использованы для обработки биологических данных и представления результатов работы?
10. Какие методы статистики были использованы для анализа полученных данных?

## 6. Критерии оценивания:

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота и правильность изложения теоретического материала по всем вопросам.	Студентом дан полный, правильный, логически изложенный ответ на все вопросы, продемонстрировал знание и осмысливание предмета в полном объеме, аргументированно и обоснованно ответил на дополнительные вопросы, привел конкретные примеры по поставленной проблеме.
Хорошо	2. Самостоятельность ответа без наводящих и дополнительных вопросов.	Студентом дан полный ответ на все вопросы, но допустил неточности в ответе, продемонстрировал знание и осмысливание предмета в полном объеме, но не привел конкретных примеров по поставленной проблеме.
Удовлетворительно	3. Аргументированность, обоснованность и логичность изложения материала.	Студентом дан ответ, свидетельствующий об основах знания по конкретной теме, отличающийся недостаточной глубиной и неполнотой раскрытия, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, логичностью и последовательностью ответа.
Неудовлетворительно	4. Наличие ошибок	Студентом дан ответ не на все вопросы либо ответ содержал ряд серьезных ошибок, свидетельствующих о незнании изучаемой предметной области; отличался неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, отсутствием логичности и последовательности изложения. Студент также не смог ответить на вопросы при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

*Примечание:* отлично – повышенный уровень, хорошо – базовый уровень, удовлетворительно – пороговый уровень, неудовлетворительно – уровень не сформирован



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Институт биологии и биотехнологии  
Кафедра экологии, биохимии и биотехнологии

Утверждено:  
решением ученого совета  
Университета протокол № 4  
от «26» июня 2023 г.

**ПРОГРАММА**  
**производственной практики: проектной**

Направление подготовки  
**19.04.01 Биотехнология**

Профиль  
**«Промышленная микробиология и биотехнологии»**

Форма обучения:  
**заочная**

Барнаул–2023

## Составители:

Соколова Г.Г., д.б.н., проф., зав. каф. экологии, биохимии и биотехнологии



Ирkitова А.Н., к.б.н., доцент, каф. экологии, биохимии и биотехнологии



### 1. Вид практики и форма её проведения

**Вид практики:** производственная.

**Тип практики:** проектная

**Форма проведения практики:** путем выделения в календарном учебном графике периода учебного времени для проведения практики.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

#### 2.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Формирование универсальных компетенций в рамках производственной практики: проектной практики не предусмотрено.

#### 2.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Формирование общепрофессиональных компетенций в рамках производственной практики: проектной практики не предусмотрено.

#### 2.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения в выбранных типах задач профессиональной деятельности выпускников

Тип задачи профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции (ПК)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Проектный	ПК-2. Способен планировать и выполнять проекты по разработке и получению готовой биотехнологической продукции	ПК-2.1. Знает требования, предъявляемые к проектной деятельности в биотехнологическом производстве. ПК-2.2. Умеет планировать проекты по разработке и получению готовой биотехнологической продукции. ПК-2.3. Владеет навыками выполнения проектов и представления полученных результатов.

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика: проектная практика является обязательным видом учебной работы, входит в Блок 2 «Практика». В соответствии с учебным планом профиля «Промышленная микробиология и биотехнологии» по направлению 19.04.01 Биотехнология



производственная практика: проектная реализуется на 2 курсе.

#### 4. Объем практики

Согласно УП объем производственной практики: проектной составляет 12 ЗЕТ, ее продолжительность 8 недель.

#### 5. Содержание практики

Разделы практики	Виды работы на практике, включая Самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
Подготовительный	Организационное собрание. Ознакомление с индивидуальным заданием на практику. Инструктаж по ТБ.	Индивидуальное задание
Основной	Поиск литературы, реферирование научных трудов и составление аналитических обзоров по теме исследования. Сбор, систематизация и анализ фактического материала. Освоение научных методов исследования и статистической обработки данных. Организация и проведение лабораторных экспериментов.	Дневник
Заключительный	Подготовка и защита отчета	Отчет

#### 6. Формы отчетности по практике

Обучающиеся представляют дневник и отчет по производственной практике: проектной, а при прохождении практики в профильной организации – отзыв руководителя практики от профильной организации (<http://www.bio.asu.ru/student/doki/>).

#### 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике, представлен в Приложении 1.

#### 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

##### а) основная литература:

4. Горленко В.А. Научные основы биотехнологии: учебное пособие. – Москва: Прометей, 2013. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240486>

5. Свиридов Л.Т., Чередникова О.Н., Максименков А.И. Основы научных исследований.– Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2009. – 108 с. – [Электронный ресурс] <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143133>.

6. Рогожин В.В., Рогожина Т.В. Практикум по биохимии сельскохозяйственной продукции: учебное пособие. – Санкт-Петербург: Гиорд, 2016. – 480 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455563>.

##### б) дополнительная литература:

1. Алешина Е.С., Дроздова Е.А., Романенко Н.А. Культивирование микроорганизмов как основа биотехнологического процесса: учебное пособие. – Оренбург: Университет, 2017. – 192 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481743>.

2. Борисова С.В., Ямашев Т.А., Богова М.М. и др Биохимия зерна и продуктов его переработки: учебное пособие. – Казань: КНИТУ, 2016. – 100 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500486>.
3. Остроглядов Е.С., Новикова Т.А., Евремова И.Е. Лабораторный практикум по биохимии: учебное пособие. – Санкт-Петербург: РГПУ, 2018. – 80 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577818>
4. Рогожин В.В., Рогожина Т.В. Практикум по физиологии и биохимии растений: учебное пособие. – Санкт-Петербург: Гиорд, 2013. – 352 с. – Режим доступа: по подписке: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270497>
5. Тихонов Г.П., Минаева И.А. Основы биотехнологии: методические рекомендации. – М.: Альтаир: МГАВТ, 2009. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430056>.

#### **в) ресурсы сети «Интернет»:**

5. СПС Консультант Плюс (<http://www.consultant.ru/>);
6. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>);
7. Научная электронная библиотека elibrary (<http://elibrary.ru>).
8. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (<http://cyberleninka.ru/>)

### **9. Перечень информационных технологий, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:**

#### **а) информационные технологии:**

- технологии проблемного обучения (проблемные дискуссии во время обсуждения результатов работ, проводимые в форме диалога, решение профессиональных задач во время консультаций со специалистами);
- игровые технологии (проведение тренингов, деловых игр, «интеллектуальных разминок», «мозговых штурмов»);
- интерактивные технологии (коллективное обсуждение полученных результатов);
- информационно-коммуникативные образовательные технологии (моделирование изучаемых явлений)
- технологии проектного обучения самостоятельное выполнение проекта по теме выпускной квалификационной работы.

#### **б) программное обеспечение: пакет прикладных программ Microsoft Office.**

### **10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики**

Стационарный способ прохождения производственной проектной практики на базе кафедры экологии, биохимии и биотехнологии предполагает проведение научно-исследовательской и учебно-исследовательской работы в лабораториях кафедры, в которых имеется специализированное оборудование: вытяжные шкафы, электроплитки, рН-метры, весы аналитические, магнитная мешалка с подогревом, термостаты, цифровой фотоэлектроколориметр, ламинар-бокс, сушильный шкаф, дистиллятор, шейкер-инкубатор, водяные бани, центрифуги, спектрофотометр, высокоэффективный жидкостный хроматограф, муфельная печь, рефрактометр, пламенный фотометр, влагомер, нитратометр, микроскопы, бинокляры, микробиологический бокс, счетчик колоний, микроскоп с видеокамерой, климатическая камера, лабораторная посуда, реактивы и др.

При проведении производственной практики: проектной в выездном варианте обучающиеся используют материально-техническую базу профильных лабораторий в организации, с которой заключен договор.

### **11. Организация практики для обучающихся с ограниченными возможностями**

## **здоровья (ОВЗ) и инвалидов**

При прохождении производственной проектной практики инвалидами или лицами с ОВЗ используется только стационарный способ прохождения практики: для этого в лабораториях кафедры имеются специально оборудованные места для проведения лабораторных экспериментов, для обучающихся обеспечен доступ в Интернет в библиотеке и компьютерных классах университета.

### **12. Методические рекомендации по организации и прохождению практики**

Перед началом практики руководитель практики проводит организационные собрания студентов. Целью этих собраний является:

- объявление распределения студентов по местам прохождения практики и сроков проведения практики;
- проведение инструктажа по технике безопасности;
- знакомство с программой, целями и задачами практики;
- рекомендации по составлению отчетов по практике.

Контроль прохождения практики осуществляется руководителем практики. До начала практики руководитель составляет индивидуальное задание для обучающегося, в котором прописаны все виды деятельности, которые должен выполнить студент во время практики.

По окончании практики им проверяется отчет по практике, выполнение индивидуального задания и оценивается выполненная работа. Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты студентами оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета по практике, содержащего результаты выполнения индивидуальных заданий. В отчете по практике отражается проделанная каждым студентом работа, приводятся сведения о поиске литературы, фактическом собранном материале и освоенных методиках.

Отчет по практике оформляется согласно требованиям и сдается на кафедру в печатном виде.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Институт биологии и биотехнологии  
Кафедра экологии, биохимии и биотехнологии

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по производственной практике: проектной практике**

**19.04.01 Биотехнология**

Профиль  
**«Промышленная микробиология и биотехнологии»**

Разработчики:

Соколова Г.Г., д.б.н., проф., зав. каф.  
экологии, биохимии и биотехнологии



Ирkitова А.Н., к.б.н., доцент каф.  
экологии, биохимии и биотехнологии



## ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Перечень формируемых компетенций:

ПК-2. Способен планировать и выполнять проекты по разработке и получению готовой биотехнологической продукции	ПК-2.1. Знает требования, предъявляемые к проектной деятельности в биотехнологическом производстве. ПК-2.2. Умеет планировать проекты по разработке и получению готовой биотехнологической продукции. ПК-2.3. Владеет навыками выполнения проектов и представления полученных результатов.
---	--

### 2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Наименование оценочного средства
1	Подготовительный	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Индивидуальное задание
2	Основной	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Дневник
3	Заключительный	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Отчет
4	Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет с оценкой	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Зачет

### 3. Типовые оценочные средства, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по практике

#### ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ПРАКТИКЕ

#### ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО–1: индивидуальное задание

- 1. Цель:** оценка сформированности компетенций в области проведения самостоятельной исследовательской работы.
- 2. Контролируемый раздел дисциплины:** подготовительный этап.
- 3. Проверяемые компетенции:** ПК-2
- 4. Индикаторы достижения:** ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3.
- 5. Пример оценочного средства:**

#### *Индивидуальное задание*

1. Определение цели и задач, методов исследования.
2. Подготовка литературного обзора по теме исследования с использованием как отечественных, так и зарубежных источников.
3. Подготовка обзора используемых методов исследования по выбранной теме с описанием методик, используемых магистрантом.
4. Проведение эксперимента (в лабораторных или полевых условиях).
5. Подбор адекватных математических методов для обработки полученных данных.
6. Использование информационных компьютерных технологий для обработки биологических данных и представления результатов работы.
7. Подготовка к публикации результатов исследования.
8. Перевод иностранной литературы по теме исследования и методам работы.
9. Современное оборудование, используемое для полевых или лабораторных биологических, экологических исследований.

10. Представление плана собственного научного проекта, с разделением на этапы его выполнения, определением возможных путей финансирования.

#### 6. Критерии оценивания:

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения индивидуального задания 2. Правильность ответов на вопросы. 3. Своевременность выполнения. 4. Наличие ошибок.	Выполнено 85–100% заданий
Хорошо		Выполнено 60–84% заданий
Удовлетворительно		Выполнено 50–69% заданий
Неудовлетворительно		Выполнено 0–49% заданий

Примечание: отлично – повышенный уровень, хорошо – базовый уровень, удовлетворительно – пороговый уровень, неудовлетворительно – уровень не сформирован.

#### 7. Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельной подготовки:

1. Актуальность проведения вашего исследования.
2. Новизна и практическая значимость работы.
3. Методы сбора и анализа фактического материала.
4. Экспериментальные методы исследования.
5. Графическое и табличное представление материалов исследования.
6. Анализ полученного материала.
7. Выводы по работе.
8. Практические рекомендации по результатам исследования.

#### ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО–2: дневник

**1. Цель:** оценка сформированности компетенций в области проведения самостоятельной исследовательской работы.

**2. Контролируемый раздел дисциплины:** основной этап.

**3. Проверяемые компетенции:** ПК–2.

**4. Индикаторы достижения:** ПК–2.1, ПК–2.2, ПК–2.3.

**5. Пример оценочного средства:**

##### *Дневник*

Форма дневника представлена на сайте (<http://www.bio.asu.ru/student/doki/>).

Дневник заполняется обучающимся ежедневно, отмечается выполнение видов деятельности согласно плану индивидуального задания, подписывается научным руководителем и сдается вместе с отчетом на кафедру.

#### 6. Критерии оценивания:

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения индивидуального задания 2. Правильность ответов на вопросы. 3. Своевременность выполнения. 4. Наличие ошибок.	Выполнено 85–100% заданий
Хорошо		Выполнено 60–84% заданий
Удовлетворительно		Выполнено 50–69% заданий
Неудовлетворительно		Выполнено 0–49% заданий

Примечание: отлично – повышенный уровень, хорошо – базовый уровень, удовлетворительно – пороговый уровень, неудовлетворительно – уровень не сформирован.

## 7. Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельной подготовки:

1. Актуальность проведения вашего исследования.
2. Новизна и практическая значимость работы.
3. Методы сбора и анализа фактического материала.
4. Экспериментальные методы исследования.
5. Графическое и табличное представление материалов исследования.
6. Анализ полученного материала.
7. Выводы по работе.
8. Практические рекомендации по результатам исследования.

### ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО–3: отчет

1. **Цель:** оценка сформированности компетенций в области проведения самостоятельной исследовательской работы.
2. **Контролируемый раздел дисциплины:** заключительный этап.
3. **Проверяемые компетенции:** ПК–2.
4. **Индикаторы достижения:** ПК–2.1, ПК–2.2, ПК–2.3.
5. **Пример оценочного средства:**

#### *Отчет*

Форма отчета представлена на сайте (<http://www.bio.asu.ru/student/doki/>).

Отчет составляется обучающимся в конце практики, включает следующие разделы: введение, в котором отражены цель, задачи и сроки прохождения практики, материалы и методы исследования, основные результаты и библиографический список. Отчет подписывается практикантом и научным руководителем, сдается на кафедру.

## 6. Критерии оценивания:

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения индивидуального задания 2. Правильность ответов на вопросы. 3. Своевременность выполнения. 4. Наличие ошибок.	Выполнено 85–100% заданий
Хорошо		Выполнено 60–84% заданий
Удовлетворительно		Выполнено 50–69% заданий
Неудовлетворительно		Выполнено 0–49% заданий

*Примечание:* отлично – повышенный уровень, хорошо – базовый уровень, удовлетворительно – пороговый уровень, неудовлетворительно – уровень не сформирован.

## 7. Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельной подготовки:

1. Актуальность проведения вашего исследования.
2. Новизна и практическая значимость работы.
3. Методы сбора и анализа фактического материала.
4. Экспериментальные методы исследования.
5. Графическое и табличное представление материалов исследования.
6. Анализ полученного материала.
7. Выводы по работе.
8. Практические рекомендации по результатам исследования.

### ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. **Форма проведения промежуточной аттестации:** зачет
2. **Процедура проведения:** зачет проводится в виде защиты результатов исследований на заседании кафедры. По итогам работы на кафедру предоставляется дневник и отчет по практике (см. приложение)
3. **Проверяемые компетенции:** ПК–2.
4. **Индикаторы достижения:** ПК–2.1, ПК–2.2, ПК–2.3.

## 5. Пример оценочного средства:

### Вопросы при защите отчета

1. В чем состоит актуальность темы вашей работы?
2. Какие практические задачи решает ваше исследование?
3. В чем состоит новизна выполненной работы?
4. В какой лаборатории (на базе чего) выполнялась работа?
5. Какие устройства и приборы вы использовали при выполнении своей работы?
6. Каков объем источников информации по подготовленному литературному обзору и сколько и зарубежных источников?
7. Подготовлены ли публикации по теме исследования?
8. Насколько репрезентативна ваша выборка при проведении эксперимента?
9. Какие информационные компьютерные технологии были использованы для обработки биологических данных и представления результатов работы?
10. Какие методы статистики были использованы для анализа полученных данных?

## 6. Критерии оценивания:

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота и правильность изложения теоретического материала по всем вопросам. 2. Самостоятельность ответа без наводящих и дополнительных вопросов.	Студентом дан полный, правильный, логически изложенный ответ на все вопросы, продемонстрировал знание и осмысление предмета в полном объеме, аргументированно и обоснованно ответил на дополнительные вопросы, привел конкретные примеры по поставленной проблеме.
Хорошо	3. Аргументированность, обоснованность и логичность изложения материала.	Студентом дан полный ответ на все вопросы, но допустил неточности в ответе, продемонстрировал знание и осмысление предмета в полном объеме, но не привел конкретных примеров по поставленной проблеме.
Удовлетворительно	4. Наличие ошибок	Студентом дан ответ, свидетельствующий об основах знания по конкретной теме, отличающийся недостаточной глубиной и неполнотой раскрытия, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, логичностью и последовательностью ответа.
Неудовлетворительно		Студентом дан ответ не на все вопросы либо ответ содержал ряд серьезных ошибок, свидетельствующих о незнании изучаемой предметной области; отличался неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, отсутствием логичности и последовательности изложения. Студент также не смог ответить на вопросы при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

*Примечание:* отлично – повышенный уровень, хорошо – базовый уровень, удовлетворительно – пороговый уровень, неудовлетворительно – уровень не сформирован





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Институт биологии и биотехнологии  
Кафедра экологии, биохимии и биотехнологии

Утверждено:  
решением ученого совета Университета  
протокол от №  
от «26» июня 2023 г.

**ПРОГРАММА**  
**производственной практики: преддипломной практики**

Направление подготовки  
**19.04.01 Биотехнология**

Профиль:  
**«Промышленная микробиология и биотехнологии»**

Форма обучения:  
**заочная**

**Составители:**

Соколова Г.Г., д.б.н., проф., зав. каф. экологии, биохимии и биотехнологии



---

Ирkitова А.Н., к.б.н., доцент, каф. экологии, биохимии и биотехнологии



---

## 1. Вид практики и формы её проведения

**Вид практики:** производственная практика

**Тип практики:** преддипломная практика.

**Форма проведения:** путем выделения в календарном учебном графике периода учебного времени для проведения практики.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

### 2.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Формирование универсальных компетенций в рамках производственной практики: преддипломной практики не предусмотрено.

### 2.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Формирование общепрофессиональных компетенций в рамках производственной практики: преддипломной практики не предусмотрено.

### 2.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения в выбранных типах задач профессиональной деятельности выпускников

Тип задачи профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции (ПК)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Проектный	ПК-2. Способен планировать и выполнять проекты по разработке и получению готовой биотехнологической продукции	ПК-2.1. Знает требования, предъявляемые к проектной деятельности в биотехнологическом производстве. ПК-2.2. Умеет планировать проекты по разработке и получению готовой биотехнологической продукции. ПК-2.3. Владеет навыками выполнения проектов и представления полученных результатов.

## 3. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика: преддипломная практика является обязательным видом учебной работы, входит в Блок 2 «Практика». В соответствии с учебным планом профиля «Промышленная микробиология и биотехнологии» по направлению 19.04.01 Биотехнология данный вид практики реализуется на 3 курсе.

## 4. Объем практики

Согласно УП, объем преддипломной практики составляет 9 ЗЕТ, ее продолжительность – 6 недель.

## 5. Содержание практики

Разделы практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
Подготовительный	Организационное собрание. Ознакомление с индивидуальным заданием на практику. Инструктаж по ТБ.	Индивидуальное задание
Основной	Поиск литературы, реферирование научных трудов и составление аналитических обзоров по теме исследования. Сбор, систематизация и анализ фактического материала.	Дневник
Заключительный	Подготовка и защита отчета	Отчет

## 6. Формы отчетности по практике

По итогам практики обучающиеся представляют отчет по практике.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике, представлен в Приложении 1.

## 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

### а) основная литература:

7. Горленко В.А. Научные основы биотехнологии: учебное пособие. – Москва: Прометей, 2013. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240486>

8. Свиридов Л.Т., Чередникова О.Н., Максименков А.И. Основы научных исследований. – Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2009. – 108 с. – [Электронный ресурс] <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143133>.

9. Рогожин В.В., Рогожина Т.В. Практикум по биохимии сельскохозяйственной продукции: учебное пособие. – Санкт-Петербург: Гиорд, 2016. – 480 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455563>.

### б) дополнительная литература:

1. Алешина Е.С., Дроздова Е.А., Романенко Н.А. Культивирование микроорганизмов как основа биотехнологического процесса: учебное пособие. – Оренбург: Университет, 2017. – 192 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481743>.

2. Борисова С.В., Ямашев Т.А., Богова М.М. и др Биохимия зерна и продуктов его переработки: учебное пособие. – Казань: КНИТУ, 2016. – 100 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500486>.

3. Остроглядов Е.С., Новикова Т.А., Евремова И.Е. Лабораторный практикум по биохимии: учебное пособие. – Санкт-Петербург: РГПУ, 2018. – 80 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577818>

4. Рогожин В.В., Рогожина Т.В. Практикум по физиологии и биохимии растений: учебное пособие. – Санкт-Петербург: Гиорд, 2013. – 352 с. – Режим доступа: по подписке: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270497>

5. Тихонов Г.П., Минаева И.А. Основы биотехнологии: методические рекомендации. – М.: Альтаир: МГАВТ, 2009. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430056>.

### **в) ресурсы сети «Интернет»:**

9. СПС Консультант Плюс (<http://www.consultant.ru/>);
10. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>);
11. Научная электронная библиотека elibrary (<http://elibrary.ru>).
12. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (<http://cyberleninka.ru/>)

### **9. Перечень информационных технологий, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:**

#### **а) информационные технологии:**

- технологии проблемного обучения (проблемные дискуссии во время обсуждения результатов работ, проводимые в форме диалога, решение профессиональных задач во время консультаций со специалистами);
- игровые технологии (проведение тренингов, деловых игр, «интеллектуальных разминок», «мозговых штурмов»);
- интерактивные технологии (коллективное обсуждение полученных результатов);
- информационно-коммуникативные образовательные технологии (моделирование изучаемых явлений)
- технологии проектного обучения самостоятельное выполнение проекта по теме выпускной квалификационной работы.

#### **б) программное обеспечение: пакет прикладных программ Microsoft Office.**

### **10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики**

Прохождение производственной преддипломной практики на базе кафедры экологии, биохимии и биотехнологии предполагает проведение научно-исследовательской работы в лабораториях кафедры, в которых имеется специализированное оборудование: вытяжные шкафы, электроплитки, рН-метры, весы аналитические, магнитная мешалка с подогревом, термостаты, цифровой фотоэлектродиметр, ламинар-бокс, сушильный шкаф, дистиллятор, шейкер-инкубатор, водяные бани, центрифуги, спектрофотометр, высокоэффективный жидкостный хроматограф, муфельная печь, рефрактометр, пламенный фотометр, влагомер, нитратометр, микроскопы, бинокляры, микробиологический бокс, счетчик колоний, микроскоп с видеокамерой, климатическая камера, лабораторная посуда, реактивы и др.

### **11. Организация практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов**

При прохождении производственной преддипломной практики инвалидами или лицами с ОВЗ используется только стационарный способ прохождения практики: для этого в лабораториях кафедры имеются специально оборудованные места для проведения лабораторных экспериментов, для обучающихся обеспечен доступ в Интернет в библиотеке и компьютерных классах университета.

### **12. Методические рекомендации по организации и прохождению практики**

Перед началом практики руководитель практики проводит организационные собрания студентов. Целью этих собраний является:

- объявление распределения студентов по местам прохождения практики и сроков проведения практики;
- проведение инструктажа по технике безопасности;
- знакомство с программой, целями и задачами практики;
- рекомендации по составлению отчетов по практике.

Контроль прохождения практики осуществляется руководителем практики. До

начала практики руководитель составляет индивидуальное задание для обучающегося, в котором прописаны все виды деятельности, которые должен выполнить студент во время практики.

По окончании практики им проверяется отчет по практике, выполнение индивидуального задания и оценивается выполненная работа. Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты студентами оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета по практике, содержащего результаты выполнения индивидуальных заданий. В отчете по практике отражается проделанная каждым студентом работа, приводятся сведения о поиске литературы, фактическом собранном материале и освоенных методиках.

Отчет по практике оформляется согласно требованиям и сдается на кафедру в печатном виде.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Институт биологии и биотехнологии  
Кафедра экологии, биохимии и биотехнологии

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по производственной практике: преддипломной практике

**19.04.01 Биотехнология**

Профиль  
«Промышленная микробиология и биотехнологии»

Разработчики:

Соколова Г.Г., д.б.н., проф., зав. каф.  
экологии, биохимии и биотехнологии



---

Ирkitова А.Н., к.б.н., доцент каф.  
экологии, биохимии и биотехнологии



---



## ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Перечень формируемых компетенций:

ПК-2. Способен планировать и выполнять проекты по разработке и получению готовой биотехнологической продукции	ПК-2.1. Знает требования, предъявляемые к проектной деятельности в биотехнологическом производстве. ПК-2.2. Умеет планировать проекты по разработке и получению готовой биотехнологической продукции. ПК-2.3. Владеет навыками выполнения проектов и представления полученных результатов.
---	--

### 2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Наименование оценочного средства
1	Подготовительный	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Индивидуальное задание
2	Основной	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Отчет
3	Заключительный	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Отчет
4	Промежуточная аттестация по дисциплине – <b>зачет</b>	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Зачет

### 3. Типовые оценочные средства, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по практике:

#### ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ПРАКТИКЕ

#### ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО-1: индивидуальное задание

1. **Цель:** оценка сформированности компетенций в области проведения самостоятельной исследовательской работы.
2. **Контролируемый раздел дисциплины:** подготовительный этап.
3. **Проверяемые компетенции:** ПК-2.
4. **Индикаторы достижения:** ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3.
5. **Пример оценочного средства:**

#### *Индивидуальные задания*

1. Определение цели и задач, методов исследования.
2. Подготовка литературного обзора по теме исследования с использованием как отечественных, так и зарубежных источников.
3. Подготовка обзора по материалам и методам исследования, используемых магистрантом.
4. Проведение эксперимента (в лабораторных или полевых условиях).
5. Подбор статистических методов для обработки полученных данных.
6. Анализ и обсуждение полученных результатов

7. Формулирование выводов, в соответствии с поставленными задачами.
8. Оформление библиографического списка выпускной квалификационной работы.
9. Использование информационных компьютерных технологий для подготовки презентации и представления результатов работы.
10. Подготовка к публикации результатов исследования.

#### 6. Критерии оценивания:

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения индивидуального задания. 2. Правильность ответов на вопросы 3. Своевременность выполнения 4. Наличие ошибок	Выполнено 85–100% заданий
Хорошо		Выполнено 60–84% заданий
Удовлетворительно		Выполнено 50–69% заданий
Неудовлетворительно		Выполнено 0–49% заданий

Примечание: отлично – повышенный уровень, хорошо – базовый уровень, удовлетворительно – пороговый уровень, неудовлетворительно – уровень не сформирован.

#### 7. Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельной подготовки:

1. Актуальность проведения вашего исследования.
2. Новизна и практическая значимость работы.
3. Методы сбора и анализа фактического материала.
4. Современное оборудование, используемое в работе
5. Экспериментальные методы исследования.
6. Графическое и табличное представление материалов исследования.
7. Анализ полученного материала.
8. Выводы по работе.
9. Практические рекомендации по результатам исследования.

#### ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО–2: отчет

1. **Цель:** оценка сформированности компетенций в области проведения самостоятельной исследовательской работы.
2. **Контролируемый раздел дисциплины:** Заключительный этап.
3. **Проверяемые компетенции:** ПК–2.
4. **Индикаторы достижения:** ПК–2.1, ПК–2.2, ПК–2.3.
5. **Пример оценочного средства:**

##### *Отчет*

Форма отчета представлена на сайте (<http://www.bio.asu.ru/student/doki/>).

Отчет составляется обучающимся. Он включает введение, в котором отражены актуальность, цель и задачи исследования, сроки и место прохождения практики; основные результаты и библиографический список. Отчет подписывается практикантом и научным руководителем, сдается на кафедру.

#### 6. Критерии оценивания:

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения индивидуального задания.	Выполнено 85–100% заданий
Хорошо	2. Правильность ответов на вопросы. 3. Своевременность выполнения.	Выполнено 60–84% заданий

Удовлетворительно	4. Наличие ошибок.	Выполнено 50–69% заданий
Неудовлетворительно		Выполнено 0–49% заданий

Примечание: отлично – повышенный уровень, хорошо – базовый уровень, удовлетворительно – пороговый уровень, неудовлетворительно – уровень не сформирован.

**7. Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельной подготовки:**

1. Актуальность проведения вашего исследования.
2. Новизна и практическая значимость работы.
3. Методы сбора и анализа фактического материала.
4. Экспериментальные методы исследования.
5. Графическое и табличное представление материалов исследования.
6. Анализ полученного материала.
7. Выводы по работе.
8. Практические рекомендации по результатам исследования.

### ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**1. Форма проведения промежуточной аттестации:** зачет

**2. Процедура проведения:** Зачет проводится на заседании кафедры. По итогам работы на кафедру предоставляется отчет по практике (см. приложения).

**3. Проверяемые компетенции:** ПК–2.

**4. Индикаторы достижения:** ПК–2.1, ПК–2.2, ПК–2.3.

**5. Пример оценочного средства:**

#### *Вопросы при защите отчета*

1. В чем состоит актуальность темы вашей работы?
2. Какие практические задачи решает ваше исследование?
3. В чем состоит новизна выполненной работы?
4. В какой лаборатории (на базе чего) выполнялась работа?
5. Какие устройства и приборы вы использовали при выполнении своей работы?
6. Каков объем источников информации по подготовленному литературному обзору и сколько зарубежных источников?
7. Подготовлены ли публикации по теме исследования?
8. Насколько репрезентативна ваша выборка при проведении эксперимента?
9. Какие информационные компьютерные технологии были использованы для обработки биологических данных и представления результатов работы?
10. Какие методы статистики были использованы для анализа полученных данных?

**6. Критерии оценивания:**

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота и правильность изложения теоретического материала по всем вопросам. 2. Самостоятельность ответа без наводящих и дополнительных вопросов.	Студентом дан полный, правильный, логически изложенный ответ на все вопросы, продемонстрировал знание и осмысливание предмета в полном объеме, аргументированно и обоснованно ответил на дополнительные вопросы, привел конкретные примеры по поставленной проблеме.

Хорошо	3. Аргументированность, обоснованность и логичность изложения материала. 4. Наличие ошибок	Студентом дан полный ответ на все вопросы, но допустил неточности в ответе, продемонстрировал знание и осмысливание предмета в полном объеме, но не привел конкретных примеров по поставленной проблеме.
Удовлетворительно		Студентом дан ответ, свидетельствующий об основах знания по конкретной теме, отличающийся недостаточной глубиной и неполнотой раскрытия, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, логичностью и последовательностью ответа.
Неудовлетворительно		Студентом дан ответ не на все вопросы либо ответ содержал ряд серьезных ошибок, свидетельствующих о незнании изучаемой предметной области; отличался неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, отсутствием логичности и последовательности изложения. Студент также не смог ответить на вопросы при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Примечание: отлично – повышенный уровень, хорошо – базовый уровень, удовлетворительно – пороговый уровень, неудовлетворительно – уровень не сформирован.