

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 ознакомительной практики**  
(1 семестр)

05.04.06 Экология и природопользование  
Профиль: Экологический мониторинг и экобезопасность

Форма обучения: очная

**Составители:**

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



Сперанская Н.Ю., к.б.н., доцент кафедры ботаники, и.о. директора ИББ



## 1. Вид практики, способы и форма её проведения

**Вид практики:** учебная.

**Тип практики:** ознакомительная.

**Способы проведения:** стационарная, выездная.

**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

### Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Формирование универсальных компетенций в рамках учебной ознакомительной практики не предусмотрено.

### Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Формирование общепрофессиональных компетенций в рамках учебной ознакомительной практики не предусмотрено.

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

Тип задачи профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Научно-исследовательский	ПК-1. Способен планировать и организовывать научно-исследовательскую работу по изучению биоразнообразия, оценке качества и экобезопасности окружающей среды	ПК-1.1. Знает основные принципы организации научно-исследовательской работы в сфере изучения биоразнообразия и устойчивости природных экосистем ПК-1.2. Умеет планировать научно-исследовательскую работу по изучению биоразнообразия и оценке качества и экобезопасности окружающей среды ПК-1.3. Владеет навыками организации научно-исследовательской работы по оценке качества и экобезопасности окружающей среды
Экспертно-аналитический	ПК-2. Способен проводить экологический мониторинг состояния окружающей среды и оценивать влияние хозяйственной деятельности человека на экосистемы различного уровня	ПК 2.1. Знает методы проведения экологического мониторинга и оценки состояния окружающей среды ПК 2.2. Умеет оценивать степень влияния и ущерба техногенного характера для окружающей среды ПК 2.3. Владеет навыками проведения экологического мониторинга состояния окружающей среды

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная ознакомительная практика является обязательным видом учебной работы, входит в Блок 2 «Практика», в соответствии с учебным планом реализуется в 1 семестре.

### 4. Объем практики

Согласно УП объем учебной ознакомительной 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. Вводный инструктаж.	Индивидуальное задание
Основной	Определение темы, цели и задач выпускной работы. Поиск литературы, реферирование научных трудов и составление аналитического обзора по теме исследования. Определение структуры научной работы, методов исследования.	Отчет
Заключительный	Подготовка и защита отчета	Отчет

### 6. Формы отчетности по практике

Обучающиеся представляют отчет по практике, 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. Свиридов Л.Т., Чередникова О.Н., Максименков А.И. Основы научных исследований. – Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2009. – 108 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143133>.

2. Чудновский С.М., Лихачева О.И. Приборы и средства контроля за природной средой: учебное пособие. – Москва–Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. – 153 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466771>

3. Хабибрахманова В.Р., Коваленко С.А., Сысоева М.А. Техника проведения лабораторных исследований: учебное пособие. – Казань: КНИТУ, 2017. – 152 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500913>

#### **б) дополнительная литература:**

1. Другов Ю.С., Муравьев А.Г., Родин А.А. Экспресс-анализ экологических проб: практическое руководство. – М.: БИНОМ, 2010. – 424 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427778>.

2. Другов Ю.С., Родин А.А. Мониторинг органических загрязнений природной среды. 500 методик: практическое руководство. – М.: БИНОМ, 2009. – 893 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427781>.

3. Другов Ю.С., Родин А.А. Пробоподготовка в экологическом анализе: практическое руководство. – М.: БИНОМ, 2009. – 855 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427782>.

4. Кукушкина В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): учеб. пособие – М.: ИНФРА-М, 2019. – 264 с. – [Электронный ресурс] <http://znanium.com/catalog/product/982657>.

5. Основы научных исследований и патентоведение. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013. – 228 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516943>

6. Гамм Т., Ишанова О. Практикум по природопользованию: учебное пособие. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013. – 98 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259124>

7. Артеменко С.В., Квашнина Ю.М. Практикум по профилю: биотестирование загрязненных сред: учебно-методический комплекс. – Тюмень: Тюменский государственный университет, 2015. – 35 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571843>

8. Экологическая эпидемиология и токсикология: практикум / сост. С. Л. Лузянин. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014. – 84 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278904>

9. Аксенов В.И., Аксенов В.И., Ушакова Л.И., Ничкова И.И. Химия воды: аналитическое обеспечение лабораторного практикума. – Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2014. – 140 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275796>

#### **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>)

### **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 («интеллектуальных разминок», «мозговых штурмов» и др.);

- интерактивные технологии (коллективное обсуждение полученных результатов);

- 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 ознакомительной 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 учебной ознакомительной практики 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 учебной ознакомительной 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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по учебной ознакомительной практике

направление подготовки  
05.04.06 Экология и природопользование

Профиль: Экологический мониторинг и экобезопасность

Разработчики:

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



Сперанская Н.Ю., к.б.н., доцент, каф.  
ботаники



Барнаул 2023

## ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Перечень формируемых компетенций:

**ПК-1.** Способен планировать и организовывать научно-исследовательскую работу по изучению биоразнообразия, оценке качества и экобезопасности окружающей среды

**ПК-1.1.** Знает основные принципы организации научно-исследовательской работы в сфере изучения биоразнообразия и устойчивости природных экосистем

**ПК-1.2.** Умеет планировать научно-исследовательскую работу по изучению биоразнообразия и оценке качества и экобезопасности окружающей среды

**ПК-1.3.** Владеет навыками организации научно-исследовательской работы по оценке качества и экобезопасности окружающей среды

**ПК-2.** Способен проводить экологический мониторинг состояния окружающей среды и оценивать влияние хозяйственной деятельности человека на экосистемы различного уровня

**ПК 2.1.** Знает методы проведения экологического мониторинга и оценки состояния окружающей среды

**ПК 2.2.** Умеет оценивать степень влияния и ущерба техногенного характера для окружающей среды

**ПК 2.3.** Владеет навыками проведения экологического мониторинга состояния окружающей среды

### 2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Наименование оценочного средства
	Подготовительный	ПК-1, ПК-2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Индивидуальное задание
	Основной	ПК-1, ПК-2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Отчет
	Заключительный	ПК-1, ПК-2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Отчет
	Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет	ПК-1, ПК-2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Зачет

### 3. Типовые оценочные средства, необходимые для оценки планируемых результатов обучения 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, ПК-2.

**4. Индикаторы достижения:** ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3.

**5. Пример оценочного средства:**

#### *Индивидуальные задания*

1. Обоснование выбора темы исследования

2. Определение цели и задач научного исследования.

3. Подготовка литературного обзора по теме исследования с использованием как отечественных, так и зарубежных источников.



4. Подготовка обзора используемых методов исследования по выбранной теме с описанием методик, используемых магистрантом.
5. Подбор адекватных математических методов для анализа полученных данных.
6. Использование информационных компьютерных технологий для представления результатов работы.
7. Перевод иностранной литературы по теме исследования.
8. Составление 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.	Выполнено 85–100% заданий
Хорошо	2. Правильность ответов на вопросы.	Выполнено 70–84% заданий
Удовлетворительно	3. Своевременность выполнения индивидуальных заданий.	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 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: отчет

1. **Цель:** оценка сформированности компетенций в области проведения самостоятельной исследовательской работы.
2. **Контролируемый раздел дисциплины:** Основной и заключительный этап.
3. **Проверяемые компетенции:** ПК–1, ПК-2.
4. **Индикаторы достижения:** ПК–1.1, ПК–1.2, ПК–1.3, 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, Результаты исследования, Библиографический список, подписывается практикантом и научным руководителем и 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.	Выполнено 70–84% 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 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 отчета на заседании кафедры. По итогам работы на кафедру предоставляется отчет по практике (см. приложения)

**3. Проверяемые компетенции:** ПК-1, ПК-2

**4. Индикаторы достижения:** ПК–1.1, ПК–1.2, ПК–1.3, 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 новизна вашей работы?
4. В какой лаборатории (на базе чего) планируете выполнять работу?
5. Какие устройства и приборы вам необходимы при выполнении своей работы?
6. Какое количество источников информации вы проанализировали за период практики?
7. Какие информационные компьютерные технологии были использованы при подготовке отчета по практике?
8. Какие методы статистики вы планируете использовать для анализа фактических 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	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	материала. 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

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

## **ПРОГРАММА**

**производственной практики: научно-исследовательской работы**  
(2–3 семестры)

05.04.06 Экология и природопользование

Профиль: Экологический мониторинг и экобезопасность

Форма обучения: очная

**Составители:**



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



Сперанская Н.Ю., к.б.н., доцент каф. ботаники, и.о. директора ИББ

## 1. Вид практики, способы и формы её проведения

**Вид практики:** производственная практика.

**Тип практики:** научно-исследовательская работа.

**Способы проведения:** стационарная, выездная.

**Форма проведения:** рассредоточенная.

## 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 (научно-исследовательской работы) не предусмотрено.

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

Формирование общепрофессиональных компетенций в рамках производственной практики (научно-исследовательской) 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
Научно-исследовательский	<b>ПК-1.</b> Способен планировать и организовывать научно-исследовательскую работу по изучению биоразнообразия, оценке качества и экобезопасности окружающей среды	<b>ПК-1.1.</b> Знает основные принципы организации научно-исследовательской работы в сфере изучения биоразнообразия и устойчивости природных экосистем <b>ПК-1.2.</b> Умеет планировать научно-исследовательскую работу по изучению биоразнообразия и оценке качества и экобезопасности окружающей среды <b>ПК-1.3.</b> Владеет навыками организации научно-исследовательской работы по оценке качества и экобезопасности окружающей среды
Научно-исследовательский	<b>ПК-3.</b> Способен проводить научно-исследовательскую работу в области экологии, охраны окружающей среды, экологического мониторинга и экобезопасности и определять сферы применения результатов научно-исследовательских работ	<b>ПК-3.1.</b> Знает научную проблематику и современные методы исследований в области экологии и охраны окружающей среды <b>ПК-3.2.</b> Умеет проводить научные исследования, оформлять результаты научно-исследовательских работ <b>ПК-3.3.</b> Владеет навыками определения сферы применения результатов научно-исследовательских работ в области экологии, охраны окружающей среды, экологического мониторинга и экобезопасности

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика: научно-исследовательская работа является обязательным видом учебной работы, входит в Блок 2 «Практика». В соответствии с учебным планом профиля «Экологический мониторинг и экобезопасность» по направлению 05.04.01 Экология и природопользование производственная практика: научно-исследовательская работа реализуется во 2-3 семестрах магистратуры.

### 4. Объем практики

Согласно УП объем производственной практики: научно-исследовательской работы составляет 15 ЗЕТ, ее продолжительность 10 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. Освоение научных методов исследования и статистической обработки данных. Планирование и проведение лабораторных экспериментов. Сбор, систематизация и анализ фактического материала.	Дневник
Заключительный	Подготовка и защита отчета	Отчет

### 6. Формы отчетности по практике

По итогам производственной практики: научно-исследовательской работы обучающиеся представляют на кафедру дневник и отчет, а при прохождении практики в профильной организации ещё и отзыв руководителя практики от 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. Кукушкина В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): учеб. пособие – М.: ИНФРА-М, 2019. – 264 с. – [Электронный ресурс] <http://znanium.com/catalog/product/982657>.
2. Свиридов Л.Т., Чередникова О.Н., Максименков А.И. Основы научных исследований. – Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2009. –108 с. – Режим

доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143133>.

3. Чудновский С.М., Лихачева О.И. Приборы и средства контроля за природной средой: учебное пособие. – Москва–Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. – 153 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466771>

4. Хабибрахманова В.Р., Коваленко С.А., Сыроева М.А. Техника проведения лабораторных исследований: учебное пособие. – Казань: КНИТУ, 2017. – 152 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500913>

#### **б) дополнительная литература:**

1. Другов Ю.С., Муравьев А.Г., Родин А.А. Экспресс-анализ экологических проб: практическое руководство. – М.: БИНОМ, 2010. – 424 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427778>.

2. Другов Ю. С., Родин А. А. Мониторинг органических загрязнений природной среды. 500 методик: практическое руководство. – М.: БИНОМ, 2009. – 893 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427781>.

3. Другов Ю. С., Родин А. А. Пробоподготовка в экологическом анализе: практическое руководство. – М.: БИНОМ, 2009. – 855 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427782>.

4. Основы научных исследований и патентоведение. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013. – 228 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516943>

5. Гамм Т., Ишанова О. Практикум по природопользованию: учебное пособие. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013. – 98 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259124>

6. Артеменко С.В., Ю.М. Квашнина Практикум по профилю: биотестирование загрязненных сред: учебно-методический комплекс. – Тюмень: Тюменский государственный университет, 2015. – 35 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571843>

7. Аксенов В.И., Аксенов В.И., Ушакова Л.И., Ничкова И.И. Химия воды: аналитическое обеспечение лабораторного практикума. – Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2014. – 140 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275796>

#### **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>)

### **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);

- 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 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 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.

## **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:

- распределение 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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по производственной практике: научно-исследовательской работе

направление подготовки  
05.04.06 Экология и природопользование

Профиль: Экологический мониторинг и экобезопасность

Разработчики:

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



Сперанская Н.Ю., к.б.н., доцент каф.  
ботаники



Барнаул 2023

## ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Перечень формируемых компетенций:

**ПК-1.** Способен планировать и организовывать научно-исследовательскую работу по изучению биоразнообразия, оценке качества и экобезопасности окружающей среды

**ПК-1.1.** Знает основные принципы организации научно-исследовательской работы в сфере изучения биоразнообразия и устойчивости природных экосистем

**ПК-1.2.** Умеет планировать научно-исследовательскую работу по изучению биоразнообразия и оценке качества и экобезопасности окружающей среды

**ПК-1.3.** Владеет навыками организации научно-исследовательской работы по оценке качества и экобезопасности окружающей среды

**ПК-3.** Способен проводить научно-исследовательскую работу в области экологии, охраны окружающей среды, экологического мониторинга и экобезопасности и определять сферы применения результатов научно-исследовательских работ

**ПК-3.1.** Знает научную проблематику и современные методы исследований в области экологии и охраны окружающей среды

**ПК-3.2.** Умеет проводить научные исследования, оформлять результаты научно-исследовательских работ

**ПК-3.3.** Владеет навыками определения сферы применения результатов научно-исследовательских работ в области экологии, охраны окружающей среды, экологического мониторинга и экобезопасности

### 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-3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Индивидуальное задание
2	Основной	ПК-1, ПК-3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Дневник
3	Заключительный	ПК-1, ПК-3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Отчет
4	Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет	ПК-1, ПК-3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Зачет

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

### 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:**

#### *Индивидуальные задания*

1. Обоснование выбора темы исследования

2. Определение цели и задач научного исследования.
3. Составление плана выполнения научного проекта.
4. Поиск и анализ литературы по теме исследования.
5. Подбор и освоение методов выполнения научного исследования
6. Выбор адекватных методов статистической обработки фактических данных.
7. Обобщение и анализ полученных результатов.
8. Использование информационных компьютерных технологий для представления результатов работы.
9. Подготовка доклада и презентации для участия в научной конференции.
10. Подготовка к публикации результатов исследования.

#### 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 70–84% заданий
Удовлетворительно	3. Своевременность выполнения. 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.

#### 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–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 70–84% заданий
Удовлетворительно	3. Своевременность выполнения. 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.

### 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, ПК–3.
4. **Индикаторы достижения:** ПК–1.1, ПК–1.2, ПК–1.3, 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, Материалы и методы исследования, Результаты исследования, Библиографический список, подписывается практикантом и научным руководителем и 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.	Выполнено 70–84% 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 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
3. **Проверяемые компетенции:** ПК–1; 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 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. Какие методы вы освоили за период практики?
7. Какое количество литературных источников, в том числе на иностранном языке, вы проанализировали за период практики?
8. Подготовлены ли публикации по теме исследования?
9. Насколько репрезентативна ваша выборка при проведении эксперимента?
10. Какие статистические методы вы планируете использовать 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	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	наводящих и дополнительных вопросов. 3. Аргументированность, обоснованность	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	и логичность изложения материала. 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

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

## **ПРОГРАММА**

**производственной практики: технологической (проектно-технологическая) практики**  
(2–3 семестры)

05.04.06 Экология и природопользование

Профиль: Экологический мониторинг и экобезопасность

Форма обучения: очная

**Составители:**

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



Сперанская Н.Ю., к.б.н., доцент кафедры ботаники, и.о. директора ИББ





## 1. Вид практики, способы и формы её проведения

**Вид практики:** производственная практика

**Тип практики:** технологическая (проектно-технологическая) практика.

**Способы проведения:** стационарная, выездная.

**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: технологической (проектно-технологической) практики не предусмотрено.

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

Формирование общепрофессиональных компетенций в рамках производственной практики: технологической (проектно-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	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Научно-исследовательский	ПК-1. Способен планировать и организовывать научно-исследовательскую работу по изучению биоразнообразия, оценке качества и экобезопасности окружающей среды	ПК-1.1. Знает основные принципы организации научно-исследовательской работы в сфере изучения биоразнообразия и устойчивости природных экосистем ПК-1.2. Умеет планировать научно-исследовательскую работу по изучению биоразнообразия и оценке качества и экобезопасности окружающей среды ПК-1.3. Владеет навыками организации научно-исследовательской работы по оценке качества и экобезопасности окружающей среды
Экспертно-аналитический	ПК-2. Способен проводить экологический мониторинг состояния окружающей среды и оценивать влияние хозяйственной деятельности человека на экосистемы различного уровня	ПК 2.1. Знает методы проведения экологического мониторинга и оценки состояния окружающей среды ПК 2.2. Умеет оценивать степень влияния и ущерба техногенного характера для окружающей среды ПК 2.3. Владеет навыками проведения экологического мониторинга состояния окружающей среды

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика является обязательным видом учебной работы, входит в Блок 2 «Практика». В соответствии с учебным планом профиля «Экологический мониторинг и экобезопасность» по направлению 05.04.01 Экология и природопользование производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) реализуется во 2–3 семестрах магистратуры.

### 4. Объем практики

Согласно УП объем производственной практики: технологической (проектно-технологической) практики составляет 12 ЗЕТ, ее продолжительность 8 недель (4 недели – второй семестр; 4 недели – третий семестр).

### 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 практике (<http://www.bio.asu.ru/student/doki/>), при прохождении практики в профильной организации еще и отзыв руководителя практики от организации.

### 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. Другов Ю.С., Родин А.А. Пробоподготовка в экологическом анализе: практическое руководство. – М.: БИНОМ, 2009. – 855 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427782>.
2. Другов Ю.С., Родин А.А. Мониторинг органических загрязнений природной среды. 500 методик: практическое руководство. – М.: БИНОМ, 2009. – 893 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427781>.
3. Чудновский С.М., Лихачева О.И. Приборы и средства контроля за природной средой: учебное пособие. – Москва–Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. – 153 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466771>
4. Хабибрахманова В.Р., Коваленко С.А., Сысоева М.А. Техника проведения

лабораторных исследований: учебное пособие. – Казань: КНИТУ, 2017. – 152 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500913>

#### **б) дополнительная литература:**

1. Артеменко С.В., Квашнина Ю.М. Практикум по профилю: биотестирование загрязненных сред: учебно-методический комплекс. – Тюмень: Тюменский государственный университет, 2015. – 35 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571843>

2. Аксенов В.И., Аксенов В.И., Ушакова Л.И., Ничкова И.И. Химия воды: аналитическое обеспечение лабораторного практикума. – Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2014. – 140 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275796>

3. Другов Ю.С., Муравьев А.Г., Родин А.А. Экспресс-анализ экологических проб: практическое руководство. – М.: БИНОМ, 2010. – 424 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427778>.

4. Кукушкина В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): учеб. пособие – М.: ИНФРА-М, 2019. – 264 с. – [Электронный ресурс] <http://znanium.com/catalog/product/982657>.

5. Экологическая эпидемиология и токсикология: практикум / сост. С. Л. Лузянин. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014. – 84 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278904>

#### **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>)

### **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);
- 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 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 в выездном или выездном полевом 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 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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по производственной практике: технологической (проектно-технологической) практике**

направление подготовки  
05.04.06 Экология и природопользование

Профиль: Экологический мониторинг и экобезопасность

Разработчики:  
Соколова Г.Г., д.б.н., профессор, зав. каф.  
экологии, биохимии и биотехнологии



Сперанская Н.Ю., к.б.н., доцент, каф.  
ботаники



---

## ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3. Перечень формируемых компетенций:

**ПК-1.** Способен планировать и организовывать научно-исследовательскую работу по изучению биоразнообразия, оценке качества и экобезопасности окружающей среды

**ПК-1.1.** Знает основные принципы организации научно-исследовательской работы в сфере изучения биоразнообразия и устойчивости природных экосистем

**ПК-1.2.** Умеет планировать научно-исследовательскую работу по изучению биоразнообразия и оценке качества и экобезопасности окружающей среды

**ПК-1.3.** Владеет навыками организации научно-исследовательской работы по оценке качества и экобезопасности окружающей среды

**ПК-2.** Способен проводить экологический мониторинг состояния окружающей среды и оценивать влияние хозяйственной деятельности человека на экосистемы различного уровня

**ПК 2.1.** Знает методы проведения экологического мониторинга и оценки состояния окружающей среды

**ПК 2.2.** Умеет оценивать степень влияния и ущерба техногенного характера для окружающей среды

**ПК 2.3.** Владеет навыками проведения экологического мониторинга состояния окружающей среды

### 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-2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Индивидуальное задание
2	Основной	ПК-1, ПК-2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Дневник
3	Заключительный	ПК-1, ПК-2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Отчет
4	Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет	ПК-1, ПК-2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, 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-1, ПК-2.

**4. Индикаторы достижения:** ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, 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. Перевод иностранной литературы по теме исследования и методам работы.
4. Подготовка обзора используемых методов исследования по выбранной теме с описанием методик, используемых магистрантом.
5. Представление плана собственного научного проекта, с разделением на этапы его выполнения.
6. Проведение эксперимента (в лабораторных или полевых условиях).
7. Подбор адекватных математических методов для обработки полученных данных.
8. Использование информационных компьютерных технологий для обработки биологических данных и представления результатов работы.
9. Подготовка к публикации результатов исследования.
10. Современное оборудование, используемое для полевых или лабораторных биологических, экологических исследований.

### **8. Критерии оценивания:**

<b>4-балльная шкала</b>	<b>Показатели</b>	<b>Критерии</b>
Отлично	5. Полнота выполнения индивидуального задания.	Выполнено 85–100% заданий
Хорошо	6. Правильность ответов на вопросы.	Выполнено 70–84% заданий
Удовлетворительно	7. Своевременность выполнения. 8. 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.

### **9. 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, ПК–2.

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

### 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 70–84% 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 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, ПК-2.

**4. Индикаторы достижения:** ПК–1.1, ПК–1.2, ПК–1.3, 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, Материалы и методы исследования, Результаты исследования, Библиографический список, подписывается практикантом и научным руководителем и 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.	Выполнено 70–84% 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 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. приложения)

**3. Проверяемые компетенции:** ПК-1, ПК-2

**4. Индикаторы достижения:** ПК–1.1, ПК–1.2, ПК–1.3, 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.	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.	
Удовлетворительно	3. Аргументированность, обоснованность и логичность изложения материала.	
	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

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

**ПРОГРАММА**  
**производственной преддипломной практики**  
(4 семестр)

05.04.06 Экология и природопользование

Профиль: Экологический мониторинг и экобезопасность

Форма обучения: очная

**Составители:**

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



Сперанская Н.Ю., к.б.н., доцент каф. ботаники, и.о. директора ИББ



## 1. Вид практики, способы и формы её проведения

**Вид практики:** производственная практика

**Тип практики:** преддипломная.

**Способы проведения:** стационарная.

**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 преддипломной практики не предусмотрено.

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

Формирование общепрофессиональных компетенций в рамках 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
Научно-исследовательский	<b>ПК-1.</b> Способен планировать и организовывать научно-исследовательскую работу по изучению биоразнообразия, оценке качества и экобезопасности окружающей среды	<b>ПК-1.1.</b> Знает основные принципы организации научно-исследовательской работы в сфере изучения биоразнообразия и устойчивости природных экосистем <b>ПК-1.2.</b> Умеет планировать научно-исследовательскую работу по изучению биоразнообразия и оценке качества и экобезопасности окружающей среды <b>ПК-1.3.</b> Владеет навыками организации научно-исследовательской работы по оценке качества и экобезопасности окружающей среды
Экспертно-аналитический	<b>ПК-2.</b> Способен проводить экологический мониторинг состояния окружающей среды и оценивать влияние хозяйственной деятельности человека на экосистемы различного уровня	<b>ПК 2.1.</b> Знает методы проведения экологического мониторинга и оценки состояния окружающей среды <b>ПК 2.2.</b> Умеет оценивать степень влияния и ущерба техногенного характера для окружающей среды <b>ПК 2.3.</b> Владеет навыками проведения экологического мониторинга состояния окружающей среды
Научно-исследовательский	<b>ПК-3.</b> Способен проводить научно-исследовательскую работу в области экологии, охраны окружающей среды,	<b>ПК-3.1.</b> Знает научную проблематику и современные методы исследований в области экологии и охраны окружающей среды <b>ПК-3.2.</b> Умеет проводить научные исследования, оформлять результаты научно-исследовательских работ

экологического мониторинга и экобезопасности и определять сферы применения результатов научно-исследовательских работ	<b>ПК-3.3.</b> Владеет навыками определения сферы применения результатов научно-исследовательских работ в области экологии, охраны окружающей среды, экологического мониторинга и экобезопасности
---	---

### 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 «Экологический мониторинг и экобезопасность» по направлению 05.04.01 Экология и природопользование производственная преддипломная практика реализуется в 4 семестре магистратуры.

### 4. Объем практики

Согласно УП объем производственной преддипломной практики составляет 6 ЗЕТ, ее продолжительность 4 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	Поиск литературы, реферирование научных трудов и составление аналитических обзоров по теме исследования. Описание материалов и методов исследования. Систематизация и анализ фактического материала. Формулирование выводов и оформление библиографического списка работы.	Отчет
Заключительный	Подготовка и защита отчета	Отчет

### 6. Формы отчетности по практике

По итогам производственной преддипломной практики у обучающихся должен быть готов черновой вариант выпускной квалификационной работы. На кафедру обучающиеся представляют отчет о выполненной работе.

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

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике, представлен в Приложении 4.

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

### **а) основная литература:**

1. Свиридов Л.Т., Чередникова О.Н., Максименков А.И. Основы научных исследований. – Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2009. – 108 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143133>.
2. Чудновский С.М., Лихачева О.И. Приборы и средства контроля за природной средой: учебное пособие. – Москва–Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. – 153 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466771>
3. Хабибрахманова В.Р., Коваленко С.А., Сысоева М.А. Техника проведения лабораторных исследований: учебное пособие. – Казань: КНИТУ, 2017. – 152 с. Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500913>

### **б) дополнительная литература:**

1. Другов Ю.С., Муравьев А.Г., Родин А.А. Экспресс-анализ экологических проб: практическое руководство. – М.: БИНОМ, 2010. – 424 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427778>.
2. Другов Ю. С., Родин А. А. Мониторинг органических загрязнений природной среды. 500 методик: практическое руководство. – М.: БИНОМ, 2009. – 893 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427781>.
3. Другов Ю.С., Родин А.А. Пробоподготовка в экологическом анализе: практическое руководство. – М.: БИНОМ, 2009. – 855 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427782>.
4. Кукушкина В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): учеб. пособие – М.: ИНФРА-М, 2019. – 264 с. – [Электронный ресурс] <http://znanium.com/catalog/product/982657>.
5. Основы научных исследований и патентоведение. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013. – 228 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516943>
6. Гамм Т., Ишанова О. Практикум по природопользованию: учебное пособие. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013. – 98 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259124>
7. Артеменко С.В., Ю.М. Квашнина Практикум по профилю: биотестирование загрязненных сред: учебно-методический комплекс. – Тюмень: Тюменский государственный университет, 2015. – 35 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571843>
8. Экологическая эпидемиология и токсикология: практикум / сост. С.Л. Лузянин. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014. – 84 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278904>
9. Аксенов В.И., Аксенов В.И., Ушакова Л.И., Ничкова И.И. Химия воды: аналитическое обеспечение лабораторного практикума. – Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2014. – 140 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275796>

### **в) ресурсы сети «Интернет»:**

2. СПС КонсультантПлюс (<http://www.consultant.ru/>)
3. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>)
4. Научная электронная библиотека elibrary (<http://elibrary.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);

- 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 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 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.

## **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:

- распределение 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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по производственной преддипломной практике

направление подготовки  
05.04.06 Экология и природопользование

Профиль: Экологический мониторинг и экобезопасность

Разработчики:

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



Сперанская Н.Ю., к.б.н., доцент, каф.  
ботаники



Барнаул 2023

## ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Перечень формируемых компетенций:

**ПК-1.** Способен планировать и организовывать научно-исследовательскую работу по изучению биоразнообразия, оценке качества и экобезопасности окружающей среды

**ПК-1.1.** Знает основные принципы организации научно-исследовательской работы в сфере изучения биоразнообразия и устойчивости природных экосистем

**ПК-1.2.** Умеет планировать научно-исследовательскую работу по изучению биоразнообразия и оценке качества и экобезопасности окружающей среды

**ПК-1.3.** Владеет навыками организации научно-исследовательской работы по оценке качества и экобезопасности окружающей среды

**ПК-2.** Способен проводить экологический мониторинг состояния окружающей среды и оценивать влияние хозяйственной деятельности человека на экосистемы различного уровня

**ПК 2.1.** Знает методы проведения экологического мониторинга и оценки состояния окружающей среды

**ПК 2.2.** Умеет оценивать степень влияния и ущерба техногенного характера для окружающей среды

**ПК 2.3.** Владеет навыками проведения экологического мониторинга состояния окружающей среды

**ПК-3.** Способен проводить научно-исследовательскую работу в области экологии, охраны окружающей среды, экологического мониторинга и экобезопасности и определять сферы применения результатов научно-исследовательских работ

**ПК-3.1.** Знает научную проблематику и современные методы исследований в области экологии и охраны окружающей среды

**ПК-3.2.** Умеет проводить научные исследования, оформлять результаты научно-исследовательских работ

**ПК-3.3.** Владеет навыками определения сферы применения результатов научно-исследовательских работ в области экологии, охраны окружающей среды, экологического мониторинга и экобезопасности

### 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-2, ПК-3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Индивидуальное задание
2	Основной	ПК-1, ПК-2, ПК-3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Отчет
3	Заключительный	ПК-1, ПК-2, ПК-3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Отчет
4	Промежуточная аттестация по дисциплине – <b>зачет</b>	ПК-1, ПК-2, ПК-3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	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, ПК–2, ПК–3.
- 4. Индикаторы достижения:** ПК–1.1, ПК–1.2, ПК–1.3, ПК–2.1, ПК–2.2, ПК–2.3, ПК–3.1, ПК–3.2, ПК–3.3.
- 5. Пример оценочного средства:**

##### *Индивидуальные задания*

1. Обоснование выбора темы исследования
2. Определение цели и задач научного исследования.
3. Перевод иностранной литературы по теме исследования.
4. Подготовка литературного обзора по теме исследования с использованием как отечественных, так и зарубежных источников.
5. Подготовка обзора используемых методов исследования по выбранной теме с описанием методик, используемых магистрантом.
6. Подбор адекватных математических методов для анализа полученных данных.
7. Обобщение и анализ фактического материала.
8. Использование информационных компьютерных технологий для представления результатов работы.
9. Составление доклада и презентации для представления результатов собственного научного исследования.
10. Подготовка к публикации результатов исследования.

##### 6. Критерии оценивания:

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	9. Полнота выполнения индивидуального задания.	Выполнено 85–100% заданий
Хорошо	10. Правильность ответов на вопросы.	Выполнено 70–84% заданий
Удовлетворительно	11. Своевременность выполнения. 12. 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.

## 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-1, ПК-2, ПК-3.
- 4. Индикаторы достижения:** ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, 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, Результаты практики, Библиографический список, подписывается практикантом и научным руководителем и сдается на кафедру.

### **5. 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 70–84% заданий
Удовлетворительно	3. Своевременность выполнения. 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.

### **6. 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 отчет по практике.
- 3. Проверяемые компетенции:** ПК-1, ПК-2, ПК-3.
- 4. Индикаторы достижения:** ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3.
- 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 вы использовали для подготовки литературного обзора и сколько из них зарубежных источников?

7. Подготовлены ли публикации по теме исследования?

8. Какие статистические методы были использованы для обработки результатов исследования?

**6. Критерии оценивания:**

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	3. Полнота и правильность изложения теоретического материала по всем вопросам. 4. Самостоятельность	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	ответа без наводящих и дополнительных вопросов. 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.