

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ

Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Биологический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
Декан биологического факультета  
О.И. Юдакова  
"1 июня" 2023 г.



**Программа производственной практики**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА**

Направление подготовки бакалавриата

*06.03.01 Биология*

Профиль подготовки бакалавриата

*Устойчивое развитие экосистем*

Квалификация (степень) выпускника

*Бакалавр*

Форма обучения

*очная*

Саратов,  
2023

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Нющенко Е.А.		1.06.2023
Председатель НМК	Юдакова О.И.		1.06.2023
Заведующий кафедрой	Болдырев В.А.		1.06.2023
Специалист Учебного управления			

## 1. Цели производственной практики.

Целью практики является овладение методами и приемами научно-исследовательской работы, обработка фактического материала, собранного во время специальной практики для написания выпускной квалификационной работы.

## 2. Тип (форма) практики и способ её проведения.

Научно-исследовательская практика проводится в форме практикумов, практических занятий по получению первичных профессиональных умений и навыков, необходимых для анализа и обобщения материала для научно-исследовательской работы. Организуется самостоятельная работа и проектная деятельность студентов.

Тип практики – научно-исследовательская практика.

## 3. Место практики в структуре ООП бакалавриата.

Научно-исследовательская практика (Б2.В.03(П)) входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 2 «Практика» учебного плана ООП. Осваивается в 7 семестре. Практика базируется на знаниях, полученных в результате освоения дисциплин «Ботаника», «Современные методы экологических исследований», «Большой практикум», специальных курсов и курсов по выбору профиля «Устойчивое развитие экосистем», а также на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате прохождения специальной практики.

Теоретические знания и умения, полученные студентами в ходе специальной практики, являются необходимым компонентом общей подготовки биолога к практической деятельности в рамках выполнения научно-исследовательских работ.

## 4. Результаты обучения по практике

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>1.1_Б.УК-1.</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи. <b>2.1_Б.УК-1.</b> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. <b>3.1_Б.УК-1.</b> Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. <b>4.1_Б.УК-1.</b> Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. <b>5.1_Б.УК-1.</b> Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.	<b>Знать</b> основы работы с научной информацией, пути ее поиска и анализа. <b>Уметь</b> критически анализировать научную информацию, грамотно и логично формулировать собственные суждения и оценки. <b>Владеть</b> способами оценки практических последствий тех или иных действий при выполнении НИР.
<b>УК-2</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>1.1_Б.УК-2.</b> Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. <b>2.1_Б.УК-2.</b> Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. <b>3.1_Б.УК-2.</b> Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время <b>4.1_Б.УК-2.</b> Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.	<b>Знать</b> алгоритмы решения научно-исследовательских задач исходя из целей исследования; <b>Уметь</b> решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время <b>Владеть</b> навыками публичного представления результатов исследования
<b>УК-3</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою	<b>1.1_Б.УК-3.</b> Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. <b>2.1_Б.УК-3.</b> Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми	<b>Знать:</b> основы командного взаимодействия <b>Уметь:</b> организовывать и осуществлять работу в

роль в команде	<p>работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п.).</p> <p><b>3.1_ Б.УК-3.</b> Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата.</p> <p><b>4.1_ Б.УК-3.</b> Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями, опытом и презентации результатов работы команды.</p>	команде  <b>Владеть:</b> методикой взаимодействия с другими участниками команды
<b>ПК-1</b> Способен применять знания о разнообразии и структурно - функциональной организации биологических объектов, выбирать и использовать основные методы исследования для решения профессиональных задач в области биологии, биотехнологии и экологии	<p><b>1.1_ Б.ПК-1</b> Демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы</p> <p><b>2.1_ Б.ПК-1</b> Планирует и осуществляет мероприятия по охране растительного и животного мира, сохранению биоразнообразия экосистем, рациональному использованию и восстановлению биоресурсов в соответствии с особенностями и потребностями региона.</p> <p><b>3.1_ Б.ПК-1</b> Применяет навыки разработки и осуществления экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий</p> <p><b>4.1_ Б.ПК-1</b> Участвует в работах с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации в биотехнологических производствах и в области медицинской и природоохранной биотехнологии</p>	<b>Знать</b> основные группы живых организмов. <b>Уметь</b> планировать и осуществлять мероприятия по охране животного и растительного мира. <b>Владеть</b> навыками разработки и осуществления экологической оценки состояния компонентов экосистем.
<b>ПК-2</b> Способен использовать знание закономерностей развития экосистем и современные методы биологии, биотехнологии и экологии для осуществления мероприятий по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов и среды их обитания	<p><b>1.1_ Б. ПК-2</b> Демонстрирует знание экологического законодательства Российской Федерации, нормативных и методических материалов по охране окружающей среды и рациональному использованию природных биоресурсов</p> <p><b>2.1_ Б. ПК-2</b> Демонстрирует знания методов исследования экосистем и оценки их состояния;</p> <p><b>3.1_ Б. ПК-2</b> Участвует разработке процедур мониторинга параметров окружающей среды в местах проведения исследований и осуществляет работы по мониторингу водных экосистем и охране водных и наземных биоресурсов</p> <p><b>4.1_ ПК-2</b> Проявляет навыки организации контроля воздействия агропромышленного комплекса на окружающую среду и экологического контроля (мониторинга) состояния компонентов агросистемы</p> <p><b>5.1_ ПК-2</b> Демонстрирует знания в мероприятиях по экологическому мониторингу и охране окружающей среды с помощью биотехнологических методов.</p> <p><b>6.1_ ПК-2</b> Разрабатывает, анализирует и реализует проекты по экологической оценке, мониторингу и восстановлению нарушенных экосистем (покомпонентно и для всей системы в целом), готовит биологические обоснования рационального использования водных и наземных экосистем</p>	<b>Знать</b> основы экологического законодательства Российской Федерации, нормативных и методических материалов по охране окружающей среды и рациональному использованию природных биоресурсов. <b>Уметь</b> разрабатывать и реализовывать схему мониторинга компонентов экосистем. <b>Владеть</b> навыками анализа проектов по оценке окружающей среды.
<b>ПК-3</b> Способен использовать современные аппаратуру,	<p><b>1.1_ ПК-3</b> Демонстрирует знания о современных методах исследования при сборе и первичной обработке гидробиологических материалов</p> <p><b>2.1_ ПК-3</b> Анализирует и критически оценивает</p>	<b>Знать</b> современные полевые и лабораторные методы исследований. <b>Уметь</b> исследовать

лабораторное и полевое оборудование для выполнения научно-исследовательских работ в биологии, биотехнологии и экологии	биологическое обеспечение управления водными и наземными биологическими ресурсами <b>3.1_ПК-3</b> Применяет навыки современных полевых и лабораторных методов и технологий при проведении научно-исследовательской работы <b>4.1_Б.ПК-3</b> Обладает способностью исследовать факторы, определяющие устойчивость и динамику биологических систем и объектов с применением высокотехнологичных методов и инновационных технологий	факторы, определяющие устойчивость и динамику биологических систем и объектов с применением высокотехнологичных методов и инновационных технологий. <b>Владеть</b> навыками современных полевых и лабораторных методов и технологий при проведении научно-исследовательской работы
<b>ПК-4</b> Способен применять в профессиональной деятельности знания биологии, биотехнологии и экологии	<b>1.1_ПК-4</b> Демонстрирует знания о методах оценки воздействия хозяйственной деятельности на структуру и функционирование наземных и водных экосистем. <b>2.1_ПК-4</b> Анализирует и критически оценивает состояния запасов водных и наземных биоресурсов <b>3.1_ПК-4</b> Разрабатывает тест-системы и протоколы проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов при составлении прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных технологий	<b>Знать</b> методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на структуру и функционирование наземных и водных экосистем. <b>Уметь</b> применять методы экологического мониторинга к объектам исследования. <b>Владеть</b> навыками критической оценки состояния запасов водных и наземных биоресурсов

### 5. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (общее количество часов)	Формы текущего контроля
1	Вводная часть	4	устный отчет
2	Обработка экспериментального материала	200	письменный отчет по каждому этапу
3	Визуализация данных	50	письменный отчет
4	Сравнительная оценка и обобщение данных	50	письменный отчет
	Оформление отчета по практике	20	отчет
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>	
	<b>Всего по научно-исследовательской практике:</b>	<b>324 ч.</b>	

### Формы проведения практики

Производственная практика проводится в форме практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Производственная практика является стационарной. Руководство работой в период прохождения производственной практики осуществляется сотрудниками кафедры ботаники и экологии и кафедры морфологии и экологии животных. В период прохождения практики студент

должен обработать весь необходимый материал в соответствии с заданием на научно-исследовательскую практику, которое выдается в начале практики каждому студенту его научным руководителем.

Тематика работ определяется научным руководителем отдельно для каждого студента в соответствии с темой НИР, в рамках которой будет выполняться его выпускная квалификационная работа.

В ходе практики студенты профиля Устойчивое развитие экосистем могут осуществлять сбор и обработку экспериментального или полевого материала по многим направлениям научных исследований (в зависимости от специфики темы выпускной квалификационной работы).

#### ***Примеры направлений работы на научно-исследовательской практике***

1. Характеристика различных типов растительности.
  - 1.1. Описание лесной, луговой, степной, водной, сорной и др. типов растительности.
  - 1.2. Характеристика почв под изученными сообществами.
  - 1.3. Геоботаническое и гидроботаническое профилирование.
  - 1.4. Изучение смен сообществ организмов во времени и пространстве.
2. Антропогенная трансформация экосистем.
  - 2.1. Изучение растительных сообществ разных стадий сукцессий.
  - 2.2. Выявление абиотических и биотических факторов на растительность и сообщества животных.
  - 2.3. Изучение закономерностей сопряженных изменений компонентов биогеоценозов.
3. Детальная характеристика отдельных компонентов экосистем.
  - 3.1. Оценка жизненного состояния древостоев.
  - 3.2. Изучение условий местообитаний определенного вида животного
  - 3.3. Исследование структуры популяций растений и животных.
  - 3.4. Изучение морфологических признаков, химических и физических свойств почв.
4. Экологическая оценка объектов и территорий.
  - 4.1. Экологическое состояние водных объектов.
  - 4.2. Биоценотический потенциал территорий.
  - 4.3. Рекреационный потенциал территорий.
5. Флористические и фаунистические исследования.
  - 5.1. Изучение флоры определенного объекта или территории.
  - 5.2. Изучение фауны определенного объекта или территории
  - 5.3. Работа с коллекциями Гербария SARAT и Зоологического музея.

#### **Место и время проведения производственной практики**

Научно-исследовательская практика проводится на кафедре ботаники и экологии и на кафедре морфологии и экологии животных биологического факультета СГУ.

Практика проводится в 1 семестре 4-го курса. Продолжительность практики – 6 недель. Сроки прохождения практики – с 1 сентября по 12 октября.

#### **Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Письменный отчет по практике.

Форма промежуточной аттестации – *зачет*.

#### **6. Образовательные технологии, используемые на производственной практике**

За период прохождения практики студент осуществляет научно-исследовательскую работу по определенным разделам практики. Цели и задачи определяются в процессе беседы совместно с руководителем практики. Составляется план выполнения работ, и обозначаются основные направления деятельности студента методом постановки проблемных задач.

## Особенности организации образовательного процесса

### для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью

- использование индивидуальных графиков обучения и сдачи экзаменационных сессий;
- организация коллективных занятий в студенческих группах с целью оказания помощи в получении информации инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья;
- проведение индивидуальных коррекционных консультаций для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- для лиц с ограничениями по зрению предусматривается использование крупномасштабных наглядных пособий.

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

На самостоятельное изучение студентов в рамках данной практики выносятся: работа по определению некоторых растений и животных, критический анализ научной литературы, подбор методов исследования.

### 8. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС.

Таблица 1.1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
7	0	20	0	20	0	40	20	<b>100</b>

### Программа оценивания учебной деятельности студента

#### 7 семестр

#### Лекции

Не предусмотрены

#### Лабораторные занятия

Выполнение научно-исследовательской работы по одному из разделов – от 0 до 20 баллов

#### Практические занятия – не предусмотрены

#### Самостоятельная работа

Подготовка отчетной документации по практике – от 0 до 20 баллов

#### Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено

#### Другие виды учебной деятельности

Обработка и анализ собранного материала – от 0 до 40 баллов

#### Промежуточная аттестация (зачёт) – от 0 до 20 баллов

**16-20 баллов** – ответ на «отлично» / «зачтено»

**11-15 баллов** – ответ на «хорошо» / «зачтено»

**6-10 баллов** – ответ на «удовлетворительно» / «зачтено»

**0-5 баллов** – ответ на «неудовлетворительно» / «не зачтено».

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 7 семестр по производственной практике «Научно-исследовательская практика» составляет **100** баллов.

Таблица 2.1. Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по производственной практике «Научно-исследовательская практика» в оценку (зачет):

51 и более баллов	«зачтено»
0-50 баллов	«не зачтено»

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики.

### *а) литература:*

1. Беляченко А. В., Шляхтин Г. В., Филиппечев А. О., Мосолова Е. Ю., Мельников Е. Ю., Ермохин М. В., Табачишин В. Г., Емельянов А. В. Методы количественных учетов и морфологических исследований наземных позвоночных животных: учебно-методическое пособие для полевой практики по зоологии позвоночных животных и самостоятельной научной работы студентов биологического факультета. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2014. – 148 с.

2. Ботанико-экологический практикум: методы сбора и анализа данных [Электронный ресурс] / Т. Н. Давиденко [и др.]. - Саратов: ИЦ «Наука», 2011. - 61 с. [http://elibrary.sgu.ru/uch\\_lit/856.pdf](http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/856.pdf)

3. Горемыкина Е. В., Астахов Д. М., Исупов И. Б., Курагина Н. С., Гордеев Д. А. Выполнение научно-исследовательских работ студентами-бакалаврами по базовым биологическим дисциплинам (ботаника, микология, зоология, энтомология, физиология человека и животных): Учебно-методическое пособие для обучающихся по основной образовательной программе подготовки бакалавров 06.03.01 Биология. Волгоград, 2019. 48 с. [Электронный ресурс] <https://e.lanbook.com/book/144213?category=7799>

4. Таршис Л. Г., Таршис Г. И. Основы исследовательской деятельности в области естественно-научного образования. Уральск, 2007. 135 с. [Электронный ресурс] <https://e.lanbook.com/book/158988?category=26920>

5. Экологические и фитоценологические исследования: учебно-методическое пособие по специальной и производственной практикам для бакалавров направления 06.03.01 "Биология" профиля "Устойчивое развитие экосистем", специализирующихся на кафедре ботаники и экологии / В. А. Болдырев [и др.]; Саратов. нац. исслед. гос. ун-т им. Н. Г. Чернышевского. - Саратов: Издательство Саратовского университета, 2016. – 73 с.

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

1. ОС Windows (лицензионное ПО) или ОС Unix/ Linux (свободное ПО)

2. Microsoft Office (лицензионное ПО) или Open Office, LibreOffice (свободное ПО)

3. Браузеры Internet Explorer, Google Chrome, Opera и др. (свободное ПО)

4. Зональная научная библиотека имени В.А. Артисевич СГУ имени Н.Г. Чернышевского <http://library.sgu.ru>

7. Электронная библиотечная система ИНФРА-М

8. Электронная библиотечная система ЮРАЙТ

9. Электронная библиотечная система АЙБУКС

10. Электронная библиотечная система РУКОНТ

11. Электронная библиотечная система BOOK.ru

12. Научная электронная библиотека eLIBRARY

13. Электронная библиотечная система IPRbooks

14. Электронная библиотечная система ЛАНЬ

#### **10. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской практики**

1. Измерительные приборы.
2. Лабораторное оборудование для изучения морфологии почв.
3. Полевое оборудование для экологической оценки состояния водной среды.
4. Бланки экологических исследований объектов.
5. Лабораторное оборудование для изучения компонентов биогеоценозов.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 – Биология, профиль «Устойчивое развитие экосистем».

Автор:

к.б.н., доцент кафедры ботаники и экологии

Е.А. Ньющенко .

Программа одобрена на заседании кафедры ботаники и экологии от 1 июня 2023 года, протокол №13.