

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт Естественных наук
Кафедра «Биологии»

Утверждено на заседании кафедры
«Биологии»
« 30 » января 2023г., протокол № 6

Заведующий кафедрой



Е.М. Волкова

ПРОГРАММА

**Производственной практики (научно-исследовательской работы)
2 семестр**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки
06.04.01 Биология

с направленностью (профилем)
Биоэкология

Форма обучения: очная


Идентификационный номер образовательной программы: 060401-01-23

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
программы практики

Разработчик:

Волкова Е.М., зав.кафедрой биологии, доцент, д.б.н.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

1 Цель и задачи прохождения практики

Целью прохождения является развитие способности самостоятельного выполнения научно-исследовательской работы с целью решения профессиональных задач.

Задачами прохождения практики являются:

- самостоятельное планирование и проведение биологического эксперимента с использованием современных методов исследования и современной аппаратуры;
- обсуждение результатов исследования с учетом анализа литературных данных по конкретной научной проблеме.

2 Вид, тип практики, способ (при наличии) и форма (формы) ее проведения

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики – стационарная и(или) выездная.

Форма проведения практики – непрерывная.

Форма проведения практики – дискретно по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Учебный процесс по практике организуется в форме практической подготовки обучающихся.

3 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- 1) фундаментальные биологические представления о разнообразии и функционировании природных и антропогенных экосистем как основу для проведения научных исследований (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.1);
- 2) основы охраны окружающей среды и направления антропогенного воздействия (код компетенции – ПК-3, код индикатора – ПК-3.1);
- 3) разнообразие методов и подходов к оценке состояния экосистем и качества биологических ресурсов (код компетенции – ПК-8, код индикатора – ПК-8.1).

Уметь:

- 1) проводить полевые и лабораторные исследования по оценке экологического состояния и функционированию природных и антропогенных экосистем, качеству биологических ресурсов (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.2);

2) проводить оценку степени антропогенной нарушенности биологических систем и осуществлять выбор биотехнологических методов для ликвидации негативного воздействия (код компетенции – ПК-3, код индикатора – ПК-3.2);

3) разрабатывать мероприятия по контролю процессов управления биоресурсами (код компетенции – ПК-8, код индикатора – ПК-8.2).

Владеть:

1) методами оценки экологического состояния биологических систем разного уровня и качества биологических ресурсов (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.3);

2) методами выявления и оценки степени антропогенного воздействия на биологические системы и окружающую их среду, а также методами, снижающими негативное влияние хозяйственной деятельности человека (код компетенции – ПК-3, код индикатора – ПК-3.3);

3) навыками организации работ по оценке состояния экосистем и качества биоресурсов (код компетенции – ПК-8, код индикатора – ПК-8.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Практика проводится во 2 семестре.

5 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических часах

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Продолжительность		Объем контактной работы в академических часах		Объем иных форм образовательной деятельности в академических часах
			в неделях	в академических часах	Работа с руководителем практики от университета	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения							
2	ДЗ	6	4	216	1,75	0,25	214

Условные сокращения: ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); ДППП – практика проводится дискретно по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий, продолжительность практики исчисляется только в академических часах.

К иным формам образовательной деятельности при прохождении практики относятся:

- ознакомление с техникой безопасности;
- изучение технической документации профильной организации;
- выполнение обучающимся индивидуального задания под руководством руководителя практики от профильной организации;
- выполнение обучающимся индивидуального задания;
- составление обучающимся отчёта по практике.

6 Структура и содержание практики

Обучающиеся в период прохождения практики выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики, соблюдают правила внутреннего распорядка организации, на базе которой проводится практика, соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

1. Определение целей и задач научного исследования, выбранных объектов и методов.
2. Постановка эксперимента, обработка и обсуждение его результатов.
 - 2.1. Организация эксперимента в соответствии с выбранными методами.
 - 2.2. Анализ полученных экспериментальных данных в соответствии с направлением индивидуального научного исследования. Обсуждение результатов с учетом литературных сведений. Выявление закономерностей, формулировка выводов.
3. Подготовка отчёта по практике.
 - 3.1. Написание текста отчета.
 - 3.2. Подготовка презентации и доклада на итоговой конференции по практике.
 - 3.3. Защита отчета (включает доклад, ответы на вопросы, анализ текстового материала).

Этапы (периоды) проведения практики

№	Этапы (периоды) проведения практики	Виды работ
1	Организационный	Проведение организационного собрания. Инструктаж по технике безопасности. Определение темы и разработка индивидуального задания.
2	Основной	Выполнение индивидуального задания.
3	Заключительный	Составление отчёта по практике. Защита отчёта по практике (дифференцированный зачет).

Примеры индивидуальных заданий

Задание 1. Водно-физические и химические свойства разных типов почв и торфов.

Задание 2. Разнообразие морфологических признаков разных пород пчел.

Задание 3. Ботанический состав торфа.

Задание 4. Разнообразие и численность разных групп микроорганизмов в разных типах/видах торфов.

Задание 5. Динамика роста и развития степных/лесных растений на ранних этапах онтогенеза.

7 Форма отчетности по практике

Промежуточная аттестация обучающегося по практике проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой), в ходе которого осуществляется защита обучающимся отчета по практике. Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения при прохождении практики представлена ниже.

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (дифференцированный зачет)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Отчет по практике (НИР) составляется на основе выполненного магистром индивидуального задания. Объем отчета (без приложения) не должен превышать 20-30 страниц. Структура отчета включает следующие элементы:

1. Титульный лист;
2. Содержание;
3. Результаты выполнения индивидуального задания (основная часть отчета):
 - a. Введение, цели и задачи;
 - b. Объект и методы исследования;
 - c. Обсуждение и анализ результатов исследования;
 - d. Заключение;
 - e. Список литературы;
 - f. Приложение.

Требования к отчёту по практике

Текст отчеты оформляется на компьютере с помощью редактора MS Word или его аналогов. Отчет должен быть распечатан в 1 экземпляре и переплетен. Работа печатается на одной стороне белой бумаги средней плотности формата А4 через полтора интервала. Размеры полей: левое 30 мм, верхнее 20 мм, нижнее 20 мм, правое 15 мм. Основной рекомендуемый шрифт – Times New Roman, размер – 12. Выравнивание по ширине, абзацный отступ – 1,25 см. Заголовки рекомендуется выполнять полужирным шрифтом, выравнивание по центру, абзацный отступ отсутствует. В заголовках не допускается перенос и подчеркивание слов. Точка в конце заголовков не ставится. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Номер страницы ставится в центре нижнего колонтитула листа без точки. Титульный лист считается первой страницей, однако номер страницы на титульном листе не ставится. Нумерация – сквозная. Номер ставится арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Каждый структурный элемент, а также приложения начинаются с новой страницы. Таблицы и рисунки в тексте размещаются внутри текста работы после ссылки на них. Все рисунки и таблицы должны иметь названия (заголовки). Нумерация таблиц и рисунков – сквозная (1,2,3 и т.д.) или в пределах раздела (1.1, 1.2, 1.3 и т.д.). Используемые на рисунках условные обозначения должны быть пояснены в подрисуночных записях. Заимствованные из работ других авторов рисунки и таблицы должны содержать после названия (заголовка) ссылку на источник этой информации. Слово «рисунок» и его наименование располагаются посередине строки.

Название таблицы помещают над таблицей слева без абзацного отступа в одну строку с ее номером. Заголовки граф и строк таблицы пишут с прописной буквы в единственном числе, в конце заголовков точки не ставятся. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте.

Титульный лист отчета оформляется единообразно в соответствии с принятыми образцами (полное наименование учебного заведения и выпускающей кафедры, ФИО автора, ФИО, должность и ученая степень руководителя от предприятия, ФИО, должность и ученая степень руководителя от ТулГУ).

Содержание представляет собой систематизированный указатель структурных частей отчета с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти части в отчете. Особое внимание следует обратить на соответствие номеров страниц в содержании и

по тексту. Рекомендуется с этой целью использовать режим автоматического составления содержания. Введение, заключение, список литературы и приложение не нумеруются.

Введение должно отражать цель и задачи исследования. Основная часть отчета включает описание объектов и методов исследования, постановку эксперимента, характеристику полученных результатов, их статистическую обработку и обсуждение.

Заключение должно кратко отражать выявленные закономерности и выводы.

Список литературы составляется по алфавиту источников. В списке литературы библиографические описания формируются следующим образом: ФИО автора (если авторов несколько, то всех авторов); название статьи (приводится название журнала или сборника; год, том, номер, страницы); для книг указывается издательство, место, год издания.

В приложении могут быть внесены те материалы, которые не являются необходимыми при написании отчета (фотографии, таблицы, иллюстрации вспомогательного характера).

8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Ниже приведен перечень контрольных вопросов и (или) заданий, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках защиты отчета по практике. Они позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения при прохождении практики и сформированность компетенций, указанных в разделе 3.

Перечень контрольных вопросов и (или) заданий

1. Какие типы природных и антропогенных экосистем Вы знаете? С чем связано разнообразие экосистем? (код компетенции – ПК-1, код индикатора достижения компетенции – ПК-1.1).

2. Какое влияние оказывает антропогенное воздействие на состояние природных комплексов? (код компетенции – ПК-3, код индикатора достижения компетенции – ПК-3.1).

3. Какие существуют методы оценки состояния экосистем и ресурсов? (код компетенции – ПК-8, код индикатора достижения компетенции – ПК-8.1).

4. Что такое биоремедиация? Как можно снизить негативный эффект антропогенного воздействия? (код компетенции – ПК-1, код индикатора достижения компетенции – ПК-1.2; код компетенции – ПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3; код компетенции – ПК-8, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3).

5. Какие мероприятия будут способствовать увеличению численности/качества биоресурсов? (код компетенции – ПК-8, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3).

6. Какие физиолого-биохимические показатели определяют у позвоночных животных при оценке их жизнеспособности? Какими методами это определяют? (код компетенции – ПК-1, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3; код; код компетенции – ПК-8, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3).

7. Какие фенотипические и фенетические параметры определяют при экологических исследованиях насекомых? (код компетенции – ПК-1, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3; код; код компетенции – ПК-8, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3).

8. Сравните этапы выполнения Вашего исследования с подобными исследованиями по литературе. Предложите пути дальнейшего развития научного исследования (код компетенции – ПК-1, код индикатора достижения компетенции – ПК-1.2; код компетенции – ПК-8, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3).

9. Какие методы исследования использованы в опубликованных работах? Насколько они сходны с выбранными Вами методами и подходами? (код компетенции – ПК-1, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-1.2, ПК-1.3; код компетенции – ПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-3.2, ПК-3.3; код компетенции – ПК-8, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3).

10. Какие объекты исследования используются в опубликованных работах? (код компетенции – ПК-1, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3).

11. Перечислите этапы проведения эксперимента по выбранной теме исследования. (код компетенции – ПК-1, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3; код компетенции – ПК-8, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3).

12. Какие полевые или лабораторные методы использованы в исследовании? Почему? (код компетенции – ПК-1, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-1.2, ПК-1.3; код компетенции – ПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-3.2, ПК-3.3; код компетенции – ПК-8, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3).

13. Обоснуйте выбранный Вами метод/подход к исследованию, дайте характеристику этапам его выполнения. (код компетенции – ПК-1, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3; код компетенции – ПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3; код компетенции – ПК-8, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3).

14. Оцените преимущества и недостатки выбранного метода/подхода. (код компетенции – ПК-1, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-1.2, ПК-1.3; код компетенции – ПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-3.2, ПК-3.3; код компетенции – ПК-8, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-8.2, ПК-8.3).

15. Охарактеризуйте разнообразие экосистем и биологических ресурсов региона обследования. (код компетенции – ПК-8, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-8.3; код компетенции – ПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3).

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для проведения практики (НИР) требуется материально-техническая база кафедр Естественного института ТулГУ, его лабораторный и аудиторный фонд, соответствующие действующим санитарным, противопожарным нормам и требованиям к технике безопасности.

10 Перечень учебной литературы и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Основная литература

1. Новиков А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Новиков А.М., Новиков Д.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Либроком, 2010.— 280 с.— ЭБС «IPRbooks». — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8500>, по паролю

2. Мартынов, О. В. Методология научного творчества: конспект лекций и материалы для семинарских занятий / О. В. Мартынов ;ТулГУ .— 3-е изд., перераб. и доп. — Тула : Изд-во ТулГУ, 2010 .— 206 с.

3. Харченко, Л. Н. Методика и организация биологического исследования : учебное пособие для вузов / Л. Н. Харченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14620-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520217>.

4. Сладкова, О. Б. Основы научно-исследовательской работы : учебник и практикум для вузов / О. Б. Сладкова. — Электрон. дан. — Москва : Юрайт, 2023. — 154 с. — (Высшее образование). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — URL: <https://urait.ru/bcode/520028>

Дополнительная литература

1. Горовая, В. И. Научно-исследовательская работа : учебное пособие для вузов / В. И. Горовая. — Электрон. дан. — Москва : Юрайт, 2023. — 103 с. — (Высшее образование). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — URL: <https://urait.ru/bcode/519806>.

2. Основы научных исследований: учебное пособие / Б.И. Герасимов[и др.] .— М. : Форум, 2011 .— 270 с.

3. Андреев, Г.И. Основы научной работы и оформление результатов научной деятельности: учебное пособие / Г.И. Андреев, С.А. Смирнов, В.А. Тихомиров — Москва : Финансы и статистика, 2004 .— 272с.

4. Емельянова, И. Н. Основы научной деятельности студента. Магистерская диссертация : учебное пособие для вузов / И. Н. Емельянова. — Электрон. дан. — Москва : Юрайт, 2022. — 115 с. — (Высшее образование). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — URL: <https://urait.ru/bcode/494080>

5. Нолтинг, Б. Новейшие методы исследования биосистем / Б. Нолтинг; пер.сангл. Н.Н. Хромова-Борисова. — М.: Техносфера, 2005. — 256с.

6. Крутов, В.И. Основы научных исследований : учебник для вузов / В.И. Крутов [и др.]; под ред. В.И. Крутова, В.В. Попова. — М. : Высш.шк., 1989 .— 400с.

7. Кожухар, В.М. Практикум по основам научных исследований: учеб. пособие / В.М. Кожухар .— М. : АСВ, 2008 .— 112с. Кожухар В.М., Практикум по основам научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Кожухар В.М. - М. : Издательство АСВ, 2008. - 112 с. - ISBN 978-5-93093-547-9 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935479.html>

8. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований : учеб.пособие / М.Ф.Шкляр. — М.: Дашков и К, 2008. — 244с.

Интернет-ресурсы

1. <https://tsutula.bookonline.ru/> – ЭБС Book on lime: учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.

2. <http://www.iprbookshop.ru/> – интернет-ресурс Цифровой образовательный ресурс IPR SMART.

3. <http://biblio-online.ru> – интернет-ресурс «ЭБС издательства «Юрайт»»

4. <http://www.studmedlib.ru/> – интернет-ресурс «Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза : учебники для высшего медицинского и фарм. образования».
5. <http://elibrary.ru/> – интернет-ресурс «Научная Электронная Библиотека eLibrary - библиотека электронной периодики».
6. <http://cyberleninka.ru/> – интернет-ресурс «НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа».

11 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;
3. Программа подготовки презентаций Microsoft Power Point;
4. Пакет офисных приложений «МойОфис».