

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

**Институт Естественных наук
Кафедра «Биологии»**

Утверждено на заседании кафедры
«Биологии»
« 18 » января 2022г., протокол № 6

Заведующий кафедрой



Е.М. Волкова

**ПРОГРАММА
Производственной практики
(научно-исследовательской работы)
3 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: 060401-01-22

Тула 2022 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

Тип практики – научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики – стационарная и(или) выездная полевая.

Форма проведения практики – 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.

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 в 3 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	Продолжи-тельность		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	Промежу-точная атте-стация	
Очная форма обучения							
3	ДЗ	3	ДППП	108	0,75	0,25	107

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 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. Обсуждение и анализ результатов экспериментальной части исследования.

2.1. Обзор сведений, имеющихся в литературе, по близким/сходным направлениям исследований.

2.2. Сравнительный анализ экспериментальных данных, полученных в ходе производственной практики 2-ого семестра в соответствии с направлением индивидуального научного исследования. Уточнение результатов, повторность эксперимента. Обсуждение результатов с учетом литературных сведений. Выявление закономерностей, формулировка выводов.

3. Подготовка отчёта по практике.

3.1. Написание текста отчета. Краткий обзор литературы по изученному направлению, описание использованных методов и подходов исследования. Обсуждение полученных результатов, сравнительный анализ результатов с учетом литературных сведений. Формулировка выводов по изученному направлению.

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. Тенденции изменчивости морфометрических параметров пчел породы ____ при содержании в условиях садового хозяйства.

Задание 2. Онтогенез и динамика развития степных/лесных растений.

Задание 3. Стадии развития пойменных/водораздельных болот и реконструкция палеоэкологических условий в генезисе.

Задание 4. Сравнение водно-физических и химических свойств разных типов почв/торфов.

Задание 5. Структура комплексов микроорганизмов в разных типах почв/торфов.

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
Стобалльная система оценивания				
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. Литературный обзор научной проблемы;
 - c. Объект и методы исследования;
 - d. Обсуждение и анализ результатов исследования;
 - e. Заключение;
 - f. Список литературы;
 - g. 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 краткий литературный обзор научной проблемы, объектов и методов исследования. Важным разделом этой части отчета является обсуждение и анализ экспериментальных результатов исследования с учетом повторности/новых данных, а также литературных сведений.

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. Дайте характеристику объекту Вашего исследования. Опишите особенности его функционирования (строение, способы размножения, получение энергии, перемещение в пространстве, особенности поведения и т.д.). (код компетенции – ПК-1, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3).

2. В каких экологических условиях обитает объект исследования? (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).

3. Опишите особенности взаимодействия объекта исследования с другими группами организмов. В состав каких консорциумов/экосистем входит объект Вашего исследования? (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).

4. Имеется ли антропогенное воздействие на объект/экосистему? В чем оно выражается и какими методами это можно определить? (код компетенции – ПК-3, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3).

5. Какие компоненты природных экосистем могут рассматриваться как ресурсы? Почему? Как определить качество этих ресурсов? (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).

6. Какие полевые и лабораторные исследования по оценке экологического состояния и функционированию природных и антропогенных экосистем Вы провели? (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).

7. Как оценить степень негативного воздействия на окружающую среду? (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).

8. Какие мероприятия необходимо проводить для поддержания качества биологических ресурсов? (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).

9. Какие параметры отражают оптимальное функционирование экосистемы? Какими методами это можно определить? (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).

10. В чем практическое значение Вашего исследования? (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).

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.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8500>.— ЭБС «IPRbooks», 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.

Дополнительная литература

1. Основы научной работы и методология диссертационного исследования [Электронный ресурс]: монография/ Г.И. Андреев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Финансы и статистика, 2012.— 296 с.— ЭБС «IPRbooks». — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12439>, по паролю.
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. Нолтинг, Б. Новейшие методы исследования биосистем / Б. Нолтинг; пер.сангл. Н.Н. Хромова-Борисова. — М.: Техносфера, 2005. — 256с.
5. 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.
6. 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>

Интернет-ресурсы

1. <https://tsutula.bibliotech.ru/> – интернет-ресурс «Электронный читальный зал "БИБЛИОТЕХ": учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам».
2. <http://www.iprbookshop.ru/> – интернет-ресурс «ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий».
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».
7. <http://window.edu.ru> – интернет-ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал».

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».