

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**

**Учебной (ознакомительной) практики  
1 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 практики является развитие способности самостоятельного выполнения научно-исследовательской работы для решения профессиональных задач.

**Задачами** прохождения практики являются:

- самостоятельное планирование и проведение биологического эксперимента с использованием современных методов исследования, оборудования и аппаратуры;
- обобщение научной информации и 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 – учебная.

Тип практики – практика по направлению профессиональной деятельности.

Способ проведения практики – стационарная и(или) выездная.

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) основные направления современных научных исследований в биологии (код компетенции - ОПК-7, код индикатора – ОПК-7.1);
- 2) разнообразие источников и методов получения профессиональной информации (код компетенции - ОПК-7, код индикатора – ОПК-7.1).

### **Уметь:**

- 1) анализировать научную литературу и выявлять перспективные проблемы и направления исследований (код компетенции - ОПК-7, код индикатора – ОПК-7.2);
- 2) осуществлять выбор методов и подходов для решения актуальных научно-исследовательских задач (код компетенции - ОПК-7, код индикатора – ОПК-7.2).

### **Владеть:**

- 1) навыками обобщения и анализа научной информации, полученной как в ходе анализа литературных источников, так и в результате выполнения экспериментальных работ (код компетенции - ОПК-7, код индикатора – ОПК-7.3);

2) навыками представления результатов исследования в виде докладов и публикаций (код компетенции - ОПК-7, код индикатора – ОПК-7.3).

#### 4. Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Для успешного прохождения практики необходимы знания, умения и владения, сформированные предшествующими дисциплинами (модулями), практиками образовательной программы: «Учение о биосфере и глобальные экологические проблемы», «История и методология биологии», «Биохимические и биофизические аспекты функционирования живых систем», «Химия окружающей среды».

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	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							
2	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. Знакомство с современными направлениями научных исследований в биологии (анализ литературных источников).

2. Обоснование темы индивидуального научного исследования.

2.1. Знакомство с литературой по выбранной теме научного исследования с целью теоретического обоснования актуальности, научной и практической значимости предстоя-

щей работы, методического и практического инструментария исследования (возможные источники информации: библиотеки, интернет, электронная библиотека и другие). Подготовка теоретического обоснования научного исследования (литературный обзор проблемы). Оформление библиографического списка.

2.2. Разработка плана и программы научного исследования магистранта: формулировка цели и задач научного исследования.

2.3. Определение объекта (материала) исследования. Особенности пробоотбора и пробоподготовки к аналитическим работам. Техника безопасности.

2.4. Выбор и обоснование методов и необходимого оборудования для проведения биологического исследования (в соответствии с темой индивидуального задания). Правила работы с оборудованием. Техника безопасности.

2.5. Апробация выбранных подходов и методов проведения исследования. Основные подходы к статистической обработке результатов при изучении биологических объектов. Обсуждение полученных результатов и возможности дальнейшего развития научного проекта.

3. Подготовка отчёта по практике. 3.1. Литературный обзор научной проблемы, обоснование методов и подходов к ее решению, обсуждение результатов. 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	Продолжительность этапа (периода) в академических часах
1	Организационный	Проведение организационного собрания. Инструктаж по технике безопасности. Определение темы и разработка индивидуального задания.	10
2	Основной	Выполнение индивидуального задания.	83
3	Заключительный	Составление отчёта по практике. Защита отчёта по практике (дифференцированный зачет).	15

### Примеры индивидуальных заданий

**Задание 1.** Морфологическая изменчивость пчел в разных экологических условиях.

**Задание 2.** Генезис болотных экосистем: ботанический анализ торфа как основа для реконструкции палеоэкологических условий.

**Задание 3.** Физиолого-биохимические особенности лекарственных растений: качество продукции и условия биотопа.

**Задание 4.** Особенности роста и развития растений разных экологических групп.

**Задание 5.** Разнообразие свойств почв/торфов как показатель экологического состояния ландшафтов.

## 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			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (дифференцированный зачет)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

### Требования к отчёту по практике

Отчет по учебной практике (практика по направлению профессиональной деятельности) 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. Анализ литературы по выбору объекта исследования и его характеристика;
  - b. Обоснование выбора методов и подходов к выполнению исследования (включая результаты апробации выбранных методик);
  - c. Заключение;
  - d. Список литературы;
  - e. Приложение.

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 A4 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 вни-

мание следует обратить на соответствие номеров страниц в содержании и по тексту. Рекомендуется с этой целью использовать режим автоматического составления содержания.

Основная часть отчета должна включать литературный обзор (в том числе – с использованием Интернет) по выбору объекта исследования и его характеристику, а также обосновывать выбор методов и подходов к выполнению исследования. Для подтверждения правильности выбора методов и подходов необходимо привести результаты их апробации для конкретного исследования.

Заключение должно кратко отражать целесообразность выбранных методов и подходов к проведению конкретного научного исследования.

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. В чем состоит перспектива использования данного объекта исследования? (код компетенции – ОПК-7, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3).

2. Какие методы изучения конкретного объекта исследования используют? (код компетенции – ОПК-7, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3).

3. Обсудите имеющиеся в литературе результаты исследования объекта/направления. Какие тенденции можно выявить? (код компетенции – ОПК-7, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3).

4. Охарактеризуйте разнообразие методов исследования в соответствии с поставленной целью. (код компетенции – ОПК-7, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3).

5. Дайте характеристику выбранному методу. Обоснуйте необходимость и целесообразность его использования. (код компетенции – ОПК-7, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3).

6. Проведите реферирование научной статьи, которая близка по теме к направлению Вашего исследования. Какие методы и подходы применены в данном исследовании? Почему? (код компетенции – ОПК-7, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3).

7. Какие морфометрические параметры следует оценивать при изучении динамики роста и развития растений? (код компетенции – ОПК-7, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3).

8. Какими методами определяют посевные качества семян? (код компетенции – ОПК-7, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3).

9. Какими методами следует определять плодородие почвы? Какие водно-физические и химические свойства почвы определяют при диагностике антропогенного загрязнения?

(код компетенции – ОПК-7, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3).

10. Какими методами определяют микробное загрязнение водоема? (код компетенции – ОПК-7, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3).

## **9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Для проведения учебной практики (практика по направлению профессиональной деятельности) используется материально-техническая база кафедр Естественного института ТулГУ, его лабораторный и аудиторный фонд, соответствующие действующим санитарным, противопожарным нормам и требованиям к технике безопасности.

В распоряжении проходящих практику имеются оптические микроскопы, центрифуги, ламинарные шкафы, термостат, шейкеры (в том числе термостатируемый), автоклав, аналитические весы, морозильник, холодильник, рН-метр (иономер) и др. Для проведения исследований в полевых условиях имеется набор полевого оборудования (палатки, тенты, гербарные папки и др.).

Другие кафедры Естественного института ТулГУ также обладают лабораториями, оборудованными для проведения не только химико-аналитических, но и микробиологических работ. В лабораториях на базе Научного центра ЕНИ есть необходимое для научно-исследовательской работы оборудование, среди которого – флуориметр, ИК-спектрометр, атомно-абсорбционный спектрофотометр с электротермической атомизацией проб, жидкостной хроматограф, спектрофотометр, фотоколориметры, биосенсоры, термооксиметры и другое оборудование.

Пробоотбор биологических объектов и популяционные исследования проводятся на базе Центра Мониторинга Биологических Ресурсов ТулГУ или в природных экосистемах других регионов Тульской области.

В распоряжении магистров имеются лабораторные помещения, оснащённые специальной мебелью, реактивами, посудой и лабораторным оборудованием для проведения практики. Наличие компьютерного класса (20 персональных компьютеров) с выходом в сеть Интернет и установленным лицензионным программным обеспечением позволяет обеспечить свободный и быстрый доступ магистрантов, проходящих практику, к библиографическим ресурсам и к программам статистической обработки данных. Компьютерный класс используется для графического представления результатов, составления литературного обзора по публикациям в научных журналах (фонды библиотеки ТулГУ) и оформления презентаций отчета по производственной практике.

## **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>.

### Дополнительная литература

1. 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.
2. 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>
3. Основы научных исследований: учебное пособие / Б. И. Герасимов[и др.]. — М. : Форум, 2011. — 270 с.
4. 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».