

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 (научно-исследовательской) практики
5 семестр
основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата

по направлению подготовки
06.03.01 Биология

с направленностью (профилем)
Биоэкология

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 060301-01-22

Тула 2022 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
программы практики

Разработчик:

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



(подпись)

1 Цель и задачи прохождения практики

Целью прохождения практики является расширение и углубление знаний, умений и навыков, полученных во время теоретического обучения, освоение современных методов изучения живых организмов.

Задачами прохождения практики являются:

- знакомство с разнообразием объектов и методов биологических исследований;
- выявление взаимосвязей морфологических, физиологических, ценологических и экологических особенностей живых организмов и среды их обитания;
- приобретение навыков оценки экологического состояния биологических систем разного уровня, правил ведения документации, обобщения и обработки результатов биологического эксперимента для составления системы мероприятий по охране окружающей среды.

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

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – научно-исследовательская практика.

Способ проведения практики – стационарная и(или) выездная.

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) разнообразие живых организмов и особенности функционирования биологических систем разного уровня (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.1);
- 2) методы биологических исследований и обработки информации, требования экологических нормативов, правила ведения документации (код компетенции – ПК-5, код индикатора – ПК-5.1).

Уметь:

- 1) проводить оценку экологического состояния биологических систем разного уровня (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.2);
- 2) обобщать результаты исследований для составления системы мероприятий по охране живых систем и ресурсов (код компетенции – ПК-5, код индикатора – ПК-5.2).

Владеть:

- 1) методами и подходами для проведения исследований по оценке состояния биологических систем (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.3);
- 2) методами анализа и средствами обработки информации по состоянию и функционированию биологических объектов (код компетенции – ПК-5, код индикатора – ПК-5.3).

Полные наименования компетенций 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 5 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							
5	ДЗ	3	2	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;
- выполнение обучающимся заданий под руководством преподавателя;
- выполнение обучающимся индивидуального задания;
- оформление обучающимся отчёта (дневника) 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.

Этапы (периоды) проведения практики

№	Этапы (периоды) проведения практики	Виды работ
1	Организационный	Проведение организационного собрания. Инструктаж по технике безопасности. Задания по практике.
2	Основной	Экскурсии, наблюдения, камеральные эксперименты, обсуждение результатов. Выполнение индивидуального задания.
3	Заключительный	Оформление дневника по практике. Отчет по заданиям (дифференцированный зачет).

Примеры индивидуальных заданий

Задание 1. Анализ геоботанических описаний. Оценка экологических условий биотопа с использованием шкал Цыганова (Ecoscale).

Задание 2. Выявить особенности почвенного покрова в разных биотопах (кислотность, минерализация водной вытяжки, содержание гумуса и др.). Выявить корреляцию с состоянием растительного покрова.

Задание 3. Изучить физиологические особенности (интенсивность фотосинтеза и дыхания) хвойных растений в зимний период. Обосновать выявленные отличия.

Задание 4. Определить содержание фотосинтетических пигментов в листьях хвойных растений (ель, сосна, пихта, можжевельник, туя). Выявить корреляцию с интенсивностью фотосинтеза растений.

Задание 5. Изучить физиологические особенности разных групп комнатных растений.

Задание 6. Оценить накопление минеральных веществ в растениях, произрастающих в разных экологических условиях. Обосновать выявленные отличия.

Задание 7. Оценить жизненность деревьев в лесных насаждениях разного происхождения. Выявить причины отличий.

Задание 8. Определить содержание биологически активных веществ и витаминов в растительном материале.

Задание 9. Оценить разнообразие растений в оранжереях и особенности их жизнедеятельности.

Задание 10. Определить содержание витаминов в овощах и фруктах разных видов растений.

7 Формы 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 стобальной 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

Требования к отчёту по практике

Отчет (дневник) по производственной практике составляется на основе выполненных студентом заданий. Структура отчета (дневника) включает следующие элементы:

1. Титульный лист;

2. Теоретический материал;
3. Задания и результаты их выполнения (включая статистическую обработку, таблицы, графики, рисунки, фотографии, обсуждения).

Дневник оформляется в тетради письменно или текст набирается на компьютере с помощью редактора MS Word или его аналогов. Дневник должен быть распечатан в 1 экземпляре 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.). Использованные 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 ТулГУ).

Основная часть дневника представляет собой результаты выполненных заданий под руководством преподавателя с обсуждением полученных данных. Отдельно оформляется индивидуальное задание, выполненное студентом самостоятельно. 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 направления биологических исследований изучены в ходе практики? В чем их актуальность? (код компетенции – ПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3; код компетенции – ОПК-5, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3).

2. Какие биологические системы являются объектами Вашего исследования? Какие показатели отражают экологического состояние объекта исследования? (код компетенции –

ПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3; код компетенции – ОПК-5, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3).

3. Какие методы исследования применялись в Вашем исследовании? Почему? (код компетенции – ПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3; код компетенции – ОПК-5, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3).

4. Какое технологическое/лабораторное оборудование использовалось в ходе практики при выполнении научного исследования? (код компетенции – ПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3; код компетенции – ОПК-5, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3).

5. Какие основные правила техники безопасности необходимы при работе в структурном подразделении места прохождения практики? (код компетенции – ПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3; код компетенции – ОПК-5, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3).

6. Какие методы статистической обработки результатов эксперимента применяли? Почему? (код компетенции – ПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3; код компетенции – ОПК-5, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3).

7. Каких экологических нормативов придерживались в ходе исследования? (код компетенции – ПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3; код компетенции – ОПК-5, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3).

8. Опишите правила ведения документации при проведении эксперимента. Как регистрировали первичные данные? (код компетенции – ПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3; код компетенции – ОПК-5, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3).

9. На чем основано определение параметров биотопа по видовому составу растений? Что такое «экологические шкалы»? (код компетенции – ПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3; код компетенции – ОПК-5, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3).

10. Как условия обитания сказываются на морфологических и физиологических параметрах растений? (код компетенции – ПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3; код компетенции – ОПК-5, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3).

11. От каких факторов зависят свойства биотопа (кислотность, содержание минеральных веществ и гумуса)? (код компетенции – ПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3; код компетенции – ОПК-5, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3).

12. Какие факторы влияют на накопление в растениях БАВ? (код компетенции – ПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3; код компетенции – ОПК-5, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3).

13. Какова зависимость между интенсивностью образования органического вещества и содержанием пигментов в листьях растений? (код компетенции – ПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3; код компетенции – ОПК-5, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3).

14. В чем особенность жизнедеятельности хвойных растений в зимний период? (код компетенции – ПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3; код компетенции – ОПК-5, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3).

15. Какую функцию выполняют в растении дубильные вещества и флавоноиды? (код компетенции – ПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3; код компетенции – ОПК-5, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-5.1, ОПК-5.2,

ОПК-5.3).

16. От каких параметров зависит жизненность растений? (код компетенции – ПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3; код компетенции – ОПК-5, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3).

17. Какие мероприятия по охране биологических систем и ресурсов могут быть разработаны по результатам Вашего исследования? (код компетенции – ПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3; код компетенции – ОПК-5, коды индикаторов достижения компетенции – ПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3).

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для проведения стационарной учебной практики используется материально-техническая база кафедр Естественного института ТулГУ, его лабораторный и аудиторный фонд, соответствующие действующим санитарным, противопожарным нормам и требованиям к технике безопасности.

Наличие компьютерного класса (20 персональных компьютеров) с выходом в сеть Интернет и установленным лицензионным программным обеспечением позволяет обеспечить свободный и быстрый доступ проходящих практику к библиографическим ресурсам и использовать для статистической обработки данных и их графического представления.

Кафедра биологии обладает лабораторными помещениями, оснащёнными специальной мебелью, реактивами, посудой и лабораторным оборудованием для проведения учебной практики. В распоряжении проходящих практику имеются оптические микроскопы, ламинарные шкафы, термостат, шейкеры (в том числе термостатируемый), автоклав, аналитические весы, морозильник, холодильник, рН-метр (иономер) и др. Для проведения полевых практик имеется набор полевого оборудования (палатки, тенты, гербарные папки и др.).

Другие кафедры Естественного института ТулГУ также обладают лабораторными помещениями, оборудованными для проведения химико-аналитических и микробиологических работ, и современным аналитическим оборудованием, среди которого – ИК-спектрометр, атомно-абсорбционный спектрофотометр с электротермической атомизацией проб, жидкостной хроматограф, фотоколориметры и др.

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

Основная литература

1. Канке В.А. Концепции современного естествознания : учебник для вузов / В.А. Канке .— 2-е изд., испр. — М. : Логос, 2007 .— 368с.

2. Еленевский, А.Г. Ботаника. Систематика высших, или наземных, растений : Учебник для пед.вузов / А.Г. Еленевский, М.П. Соловьева, В.Н. Тихомиров .— 2-е изд., испр. — М. : Академия, 2001 .— 432с.

3. Константинов, В.М. Зоология позвоночных : Учебник для вузов / В.М. Константинов, С.П. Наумов, С.П. Шаталова .— 2-е изд., стер. — М. : Академия, 2000 .— 496с.

4. Константинов, В. М. Сравнительная анатомия позвоночных животных : учеб. пособие для вузов / В. М. Константинов, С. П. Шаталова .— М. : Академия, 2005 .— 302 с.;

5. Лабораторный практикум по зоологии позвоночных : учеб. пособие для вузов / В. М. Константинов [и др.] ; под ред. В. М. Константинова .— 2-е изд., испр. — М. : Академия, 2004 .— 272 с :

6. Рупперт, Э. Э. Зоология беспозвоночных : функциональные и эволюционные аспекты = Invertebrate zoology : a functional evolutionary approach : учебник для вузов : в 4 т. / Э. Э. Рупперт, Р. С. Фокс, Р. Д. Барнс .— 7-е изд. — М. : Академия : Филолог. фак. СПбГУ, 2008;
7. Микробиология и иммунология : учебник / А. А. Воробьев [и др.] ; под ред. А. А. Воробьева .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Медицина, 2005 .— 496с.;

Дополнительная литература

1. Концепции современного естествознания: учебник / Е. Р. Россинская [и др.] ; под ред. Е. Р. Россинской; Мос. гос. юрид. акад. — М. : Норма, 2007 .— 448 с;
2. Виноградова, Ю. К. Черная книга флоры Средней России. Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России / Ю. К. Виноградова, С. Р. Майоров, Л. В. Хорун ; РАН [и др.] .— М. : ГЕОС, 2010 .— 512 с
3. Алюшин, А. И. В краю чудес, в краю растений. : (Очерки флоры Тульской области) / А. И. Алюшин .— Тула : Приок. кн. изд-во, 1975 .— 112 с
4. Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России. Т. 1 : Зоопланктон / РАН, Зоолг. ин-т ; под ред. В. Р. Алексеева, С. Я. Цалолыхина ; ред. т. В. Р. Алексеев .— М. ; СПб : КМК, 2010 .— 496 с.
5. Большаков, Л.В. Каталог видов насекомых Тульской области, нуждающихся в специальных режимах охраны. Вып.1. Булавоусые чешуекрылые (Lepidoptera:Rhopalocera) / Л.В. Большаков; Администрация Тул. обл.; Эколого-радиологический ком.; Об-ние "Тул.обл.ист.-архит.и лит.музей" (отд. природы .— М. : Гриф и К~, 2001 .— 128с.
6. Большаков, Л.В. Исследования насекомых чешуекрылых Тульской области: Общие вопросы и коллектирование бабочек : метод. пособие / Л. В. Большаков ; об-ние "Тул. обл. ист.-архит. и лит. музей" ; Тул. обл. эколого-биолог. центр учащихся .— Тула, 2000 .— 54с.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books – интернет-ресурс «Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»»
5. <http://elibrary.ru/> – интернет-ресурс «Научная Электронная Библиотека eLibrary - библиотека электронной периодики».

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».