

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Райхерт Татьяна Николаевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 14.02.2022 09:24:59  
Уникальный программный идентификатор:  
с914df807d771447164c08ee17f8e2f93dde816b

Министерство просвещения Российской Федерации  
Нижегородский государственный социально-педагогический институт (филиал)  
Федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики  
Кафедра естественных наук и физико-математического образования

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УМР  
Л. П. Филатова  
2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б2.О.01.02(У) ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА ПО  
ЭКОЛОГИИ**

Уровень высшего образования  
Направление подготовки  
Профиль  
Форма обучения

Бакалавриат  
44.03.01 Педагогическое образование  
Экология  
Очная

Рабочая программа практики «Ознакомительная практика по экологии». Нижний Тагил : Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2020. – 17 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование.

Авторы: доктор биологических наук, доцент,  
профессор кафедры естественных наук  
и физико-математического образования Т. В. Жуйкова

Рецензент: кандидат биологических наук,  
доцент кафедры естественных наук  
и физико-математического образования Э. В. Мелинг

Программа одобрена на заседании кафедры ЕНФМ. Протокол от 10 апреля 2020 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой О. В. Полявина

Программа рекомендована к печати методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от 30 апреля 2020 г., протокол № 8.

Председатель методической комиссии Н. З. Касимова

Декан Т. В. Жуйкова

Главный специалист отдела информационных ресурсов О. В. Левинских

© Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2020.  
© Жуйкова Татьяна Валерьевна, 2020.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения учебной практики.....	4
2. Место учебной практики в структуре образовательной программы.....	4
3. Вид практики, способы и формы ее проведения.....	5
4. Результаты освоения учебной практики.....	5
5. Структура и содержание практики.....	6
5.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....	6
5.2.Содержание и тематическое планирование практики.....	7
5.3. Содержание разделов (тем) практики.....	8
6. Образовательные технологии.....	8
7. Учебно-методическое обеспечение.....	9
7.1. Задания и методические указания по организации и проведению занятий.....	9
7.2. Задания и методические указания по организации самостоятельной работы...	11
7.3 Рекомендации по организации самостоятельной работы и выполнению индивидуальных заданий.....	12
7.4 Организация текущего контроля и промежуточной аттестации.....	12
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	13
9. Материально-техническое обеспечение практики.....	13
10. Место и время проведения практики.....	14

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

**Цель дисциплины:** ознакомительной практики по экологии является закрепление теоретических знаний, полученных при изучении курсов «Общая экология» их конкретизация в природных условиях по таким аспектам как взаимоотношения, структура и функционирование надорганизменных систем – популяций, сообществ, экосистем; отработка навыков организации и проведения полевых исследований по экологии.

### **Задачи:**

1. закрепить знания, полученные в ходе изучения теоретических и практических курсов по дисциплинам экологического профиля; освоить методы экспериментальной и исследовательской работы по экологии в полевых условиях;
2. сформировать у студентов знания по изучению различных абиотических факторов окружающей среды, их влиянии на структуру популяций и сообществ;
3. сформировать у студентов умение проводить полевые исследования на популяционном и биоценоотическом уровнях, анализировать популяционную структуру и разнообразие сообществ;
4. сформировать у студентов умение сравнивать различные сообщества и связи их с факторами окружающей среды.
5. продемонстрировать проявление экологических закономерностей в природе;
6. изучить закономерности антропогенной трансформации природных экосистем и методы ее оценки.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая программа предлагается для подготовки обучающихся по направлению 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Экология». Б2.О.01.02(У) Ознакомительная практика по экологии входит блок Б2. «Практика» (обязательная часть) и является составной частью раздел Б2.О.01 «Учебная практика». Программа разработана на базе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению «Педагогическое образование», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 121 от 22.02.2018. Практика реализуется в НТГСПИ (ф) РГППУ на кафедре естественных наук и физико-математического образования.

Ознакомительная практика по экологии является обязательным видом учебной деятельности, проводится в 6 семестре после изучения основного теоретического курса «Общая экология». Продолжительность практики 4 недели.

### **Взаимосвязь с другими частями ОПОП**

Полевая практика является неотъемлемой частью учебных курсов «Общая экология», «Биоиндикация», «Химия окружающей среды». Она базируется на знаниях, полученных при изучении курсов «Ботаника», «Зоология с физиологией и экологией животных», «Разнообразие растений и методы его изучения», «Биоразнообразие», «Большой экологический практикум», «Исследовательская деятельность в предметной области». Одновременно она является необходимым курсом для изучения дисциплин «Природопользование», «Социальная экология», «Единая картина живой природы» и т.п., которые следуют далее по учебному плану. Учебная практика закрепляет практические навыки работы с живыми биологическими объектами, закладывает основы полевых исследований, проведения наблюдений в природе, проведения биологического эксперимента, изучения жизненных форм и экологических групп организмов по отношению к воде, свету, минеральному питанию. Развивает навыки проведения мониторинговых исследований в природе.

Знания, полученные на полевой практике и навыки исследовательской деятельности, приобретенные студентами в ходе выполнения УИРС, пригодятся студентам при написании курсовых и выпускных квалификационных работ, а так же для организации учебных исследований в предметной области со школьниками.

### 3. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: учебная.

Тип практики: ознакомительная практика по экологии

Способ проведения – стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретно, по видам практик.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

### 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Дисциплина направлена на формирование и развитие следующих компетенций:

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1. Знает основные источники и методы поиска информации, необходимой для решения поставленных задач
		ИУК 1.2. Умеет осуществлять поиск информации для решения поставленных задач, применять методы критического анализа и синтеза информации
		ИУК 1.3. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций и оценок; применяет методы системного подхода для решения поставленных задач
		ИУК 1.1. Знает основные источники и методы поиска информации, необходимой для решения поставленных задач
		ИУК 1.2. Умеет осуществлять поиск информации для решения поставленных задач, применять методы критического анализа и синтеза информации
Научные основы педагогической деятельности	ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ИОПК 8.1. Знает историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества
		ИОПК 8.2. Умеет использовать современные научные знания психолого-педагогического и предметного (профильного) содержания для организации учебной и внеучебной деятельности в системе основного и дополнительного образования детей
		ИОПК 8.3. Подготовлен к применению специальных научных знаний для осуществления педагогической деятельности (проектной, учебно-исследовательской, игровой, художественно-эстетической, физкультурной, досуговой и др.) с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона
	ПК-3 – Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса	3.1. Знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьных предметов: биология и химия
		3.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся
		3.3. Владеет предметным содержанием; умениями отбора

		вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения
--	--	---

В результате прохождения практики обучающийся должен

**Знать:**

- 31 – характеристики сред жизни и среды обитания живых организмов;
- 32 – основные закономерности действия абиотических факторов на организмы;
- 33 – типы и виды биотических взаимоотношений в сообществах;
- 34 – закономерности сложения сообществ;
- 35 – определение и структуру биоценозов;
- 36 – влияние антропогенных факторов на естественные процессы;
- 37 – методики исследования качественных и количественных признаков;
- 38 – основные методы экологического мониторинга и биоиндикации состояния окружающей среды;
- 39 – основные методы статистической обработки материала.

**Уметь:**

- У1 – уметь анализировать морфологические и анатомические особенности экологических групп растений, делать их описание;
- У2 – оценивать влияние факторов окружающей среды на живые организмы
- У3 – определять возрастную, половую структуру популяций и их виталитет;
- У4 – оценивать пространственную, видовую и экологическую структуру сообществ;
- У5 – сравнивать видовой состав разных биоценозов;
- У6 – использовать биоиндикационные методы при оценке качества среды;
- У7 – использовать биоиндикационные методы при оценке качества среды;
- У8 – проводить статистический анализ полученных экспериментальных данных
- У9 – применять на практике навыки научно-исследовательской работы;
- У10 – планировать и организовывать экспериментальную и исследовательскую деятельность учащихся по экологии и генетике.

**Владеть навыками:**

- В1 – основными экологическими терминами и понятиями, обосновывать теоретические положения в тесной связи с практикой;
- В2 – полевыми и лабораторными методами экологического исследования;
- В3 – полевыми инструментами и приборами;
- В4 – навыками проведения экологического исследования со школьниками.

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 5.1. Объем практики и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. ед. (216 час.), их распределение по видам работ представлено в таблице 1.

Таблица 1

#### Распределение трудоемкости практики по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	Очная
	6 семестр
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>216 (3 недели)</b>
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>16</b>
Лекции	8
Лабораторные занятия	8
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>200</b>
Самостоятельная работа во время практики	200
Подготовка к зачету с оценкой	0

## 5.2. Содержание и тематическое планирование практики

Тематическое планирование практики представлено в таблице 2.

Таблица 2

### Тематический план практики

Наименование разделов и тем практики (модуля)	Семестр	Всего, часов	Вид контактной работы, час			Самостоятельная работа, час	Формы текущего контроля успеваемости
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы		
<i>Тема 1.</i> Действие экологических факторов на живые организмы: анализ морфологической структуры травянистых растений	6	28	2		2	24	Сдача заданий на зачете
<i>Тема 2.</i> Возрастной состав популяции травянистых растений	6	24				24	Сдача заданий на зачете
<i>Тема 3.</i> Плотность и пространственная структура популяций травянистых растений	6	30				30	Сдача заданий на зачете
<i>Тема 4.</i> Оценка виталитета ценопопуляций по размерному спектру	6	34	2		2	30	Сдача заданий на зачете
<i>Тема 5.</i> Анализ видового состава и видовой насыщенности растительного сообщества	6	40	2		2	36	Сдача заданий на зачете
<i>Тема 6.</i> Комплексная оценка экологического состояния исследуемых территорий	6	18				18	Сдача заданий на зачете
<i>Тема 7.</i> Биоиндикационные методы в экологии	6	42	2		2	38	Сдача заданий на зачете
Зачет с оценкой	6						Ответ на зачете
<b>Итого:</b>		<b>216</b>	<b>8</b>		<b>8</b>	<b>200</b>	Сдача заданий на зачете

Тематика занятий представлена в таблице 3.

Таблица 3

### Тема занятия

№ раздела	Наименование работ	Кол-во ауд. / ср часов
1	<i>Тема 1.</i> Действие экологических факторов на живые организмы: анализ морфологической структуры травянистых растений	4 / 24
1	<i>Тема 2.</i> Возрастной состав популяции травянистых растений	0 / 24
1	<i>Тема 3.</i> Плотность и пространственная структура популяций травянистых растений	0 / 30
1	<i>Тема 4.</i> Оценка виталитета ценопопуляций по размерному спектру	4 / 30
1	<i>Тема 5.</i> Анализ видового состава и видовой насыщенности растительного сообщества	4 / 36
1	<i>Тема 6.</i> Комплексная оценка экологического состояния исследуемых территорий	0 / 18
1	<i>Тема 7.</i> Биоиндикационные методы в экологии и генетике	4 / 38

### **5.3. Содержание разделов (тем) практики**

#### **Тема 1. Действие экологических факторов на живые организмы: анализ морфологической структуры травянистых растений.**

Формообразующая роль света, температуры и влажности. Понятие о жизненных формах и экологических группах. Адаптивные возможности организмов. Изучение морфологической структуры ценопопуляций. Построение вариационных рядов. Изучение корреляционных связей между морфологическими признаками у травянистых растений.

#### **Тема 2. Возрастной состав популяции травянистых растений.**

Освоение методик и сбор полевого материала для анализа возрастной структуры популяций. Построение и характеристика возрастного спектра популяций. Сравнение возрастных спектров ценопопуляций. Определение способности популяции к самоподдержанию. Определение участия состарившихся растений в структуре популяции. Определение возрастности популяции. Определение энергетической эффективности популяции.

**Тема 3. Плотность и пространственная структура популяций травянистых растений.** Освоение методик полевого исследования плотности популяций. Определение плотности популяции. Эмпирико-статистическая модель плотности популяций. Изучение эффективной плотности растений. Изучение пространственной структуры ценопопуляций. Анализ пространственной структуры ценопопуляций с помощью индекса Блэкмена. Изучение размещения особей в популяции методом итераций.

#### **Тема 4. Оценка виталитета ценопопуляций по размерному спектру.**

Сбор полевого материала. Расчет индекса жизнестойкости ценопопуляций по размерному спектру особей. Расчет индекса размерной пластичности вида по размерному спектру особей

**Тема 5. Анализ видового состава и видовой насыщенности растительного сообщества.** Составление флористического списка видов. Определение количественных соотношений между видами. Определение проективного покрытия видов в сообществе. Определение видовой насыщенности и видовой разнообразности сообщества. Сравнение видовой разнообразности разных сообществ с использованием индекса Чекановского-Сьеренсена.

**Тема 6. Комплексная оценка экологического состояния исследуемых территорий.** Комплексная оценка экологического состояния водоема. Определение площади листьев у древесных растений в загрязненной и чистой зонах весовым методом М. С. Миллера. Определение площади листьев у древесных растений весовым методом в модификации Л. В. Дорогань (1994). Оценка газоустойчивости растений методом вписанных квадратов (Мансурова, 2001). Вычисление процента пораженной ткани листа при антропогенном загрязнении воздушной среды. Обследование состояния придорожных посадок древесных растений на центральных улицах города, в защитных зонах предприятий, работающих на органическом топливе.

#### **Тема 7. Биоиндикационные методы в экологии.**

Методы биоиндикации состояния окружающей среды. Морфометрический подход. Эколого-генетический мониторинг состояния окружающей среды различных районов города. Оценка качества среды по состоянию организмов, популяций травянистых и древесных растений. Статистический анализ в эколого-генетических исследованиях.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Полевые исследования и лабораторные эксперименты – основа ознакомительной практики по экологии, поэтому она требует серьезной подготовки. Предварительно выбирается место проведения практики, уточняются сроки, наличие необходимого оборудования, составляются планы и рабочие программы. Студентам даются список литературы, а также перечень необходимого оборудования и экипировки. Для большей эффективности работы группа студентов разбивается на звенья по 2–3 человека (малые группы). Одежда и обувь должны быть удобными и практичными. Необходимо предусмотреть экипировку на случай дождя. При прохождении практики студенты осваивают методы:

- фенологических наблюдений за растениями;
- полевого исследования;
- проведение геоботанического описания определенного участка фитоценоза;
- сравнительного анализа;
- лабораторного эксперимента.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **7.1. Задания и методические указания по организации и проведению занятий**

**Тема 1.** Действие экологических факторов на живые организмы: анализ морфологической структуры травянистых растений.

**Задания:**

1. Знакомство с методами изучения морфологической структуры растений.
2. Полевые исследования морфологической структуры ценопопуляций отдельных видов растений, произрастающих в условиях различного освещения и увлажнения.
3. Построение вариационных рядов.
4. Сравнение морфологической структуры разных видов, произрастающих в сходных экологических условиях местообитания.
5. Изучение корреляционных связей между морфологическими признаками у травянистых растений различных местообитаний.

**Тема 2.** Возрастной состав популяции травянистых растений

**Задания:**

1. Познакомиться с понятием «возрастной состав популяций», «абсолютный и относительный возраст».
2. Знакомство с методами определения возрастного состава популяций травянистых растений.
3. Сбор полевого материала для анализа возрастной структуры популяций
4. Построение и характеристика возрастного спектра популяций.
5. Сравнение возрастных спектров ценопопуляций.
6. Определение возрастности популяции.
7. Определение энергетической эффективности популяции.
8. Сравнение возрастной структуры ценопопуляций конкретного вида, произрастающего в разных экологических условиях.

**Тема 3.** Плотность и пространственная структура популяций травянистых растений

**Задания:**

1. Знакомство с методами определения плотности и пространственной структуры популяций травянистых растений.
2. Определение плотности популяции
3. Изучение эффективной плотности растений
4. Изучение пространственной структуры ценопопуляций

5. Анализ пространственной структуры ценопопуляций с помощью индекса Блэкмена
6. Изучение размещения особей в популяции методом итераций.
7. Сравнение плотности и пространственной структуры растений разных видов, произрастающих в сходных экологических условиях (выполнение заданий всей группой).

**Тема 4.** Оценка виталитета ценопопуляций по размерному спектру

**Задания:**

1. Знакомство с понятием «жизненность ценопопуляций»
2. Освоение методики оценки жизненности ценопопуляций.
3. Сбор полевого материала для оценки жизненности ценопопуляций конкретного вида растений, произрастающего в разных экологических условиях (выполнение заданий по звеньям).
4. Расчет индекса жизненности ценопопуляций и индекса размерной пластичности вида по размерному спектру.
5. Сравнение жизненности ценопопуляций разных видов, произрастающих в сходных экологических условиях (выполнение заданий всей группой).

**Тема 5.** Анализ видового состава и видовой насыщенности растительного сообщества

**Задания:**

1. Повторение материала по теме «Видовая структура биоценозов».
2. Проведение геоботанических описаний сходных типов сообществ, произрастающих в разных экологических условиях.
3. Составление флористического списка видов исследуемых сообществ.
4. Определение видовой насыщенности и видового разнообразия исследуемых сообществ.
5. Сравнение видового разнообразия разных сообществ.

**Тема 6.** Комплексная оценка экологического состояния исследуемых территорий

**Задания:**

1. Комплексная оценка экологического состояния водоема
2. Оценка качества окружающей среды методом флуктуирующей асимметрии
3. Определение площади листьев у древесных растений в загрязненной и чистой зонах весовым методом М. С. Миллера.
4. Определение площади листьев у древесных растений весовым методом в модификации Л. В. Дорогань (1994).
5. Оценка газоустойчивости растений методом вписанных квадратов (Мансурова, 2001).
6. Вычисление процента пораженной ткани листа при антропогенном загрязнении воздушной среды.
7. Обследование состояния придорожных посадок древесных растений на центральных улицах города, в защитных зонах предприятий, работающих на органическом топливе.

**Тема 7.** Биоиндикационные методы в экологии.

**Задания:**

- Знакомство с понятием биоиндикация. Биоиндикация состояния окружающей среды. Общие понятия и принципы. Особенности видов биоиндикаторов.
- Биодиагностика состояния окружающей среды по растениям.
- Биодиагностика загрязнения окружающей среды по частотам встречаемости фенов белого клевера.

- Качество пыльцы как показатель загрязнения среды
- Биоиндикация воздушного загрязнения по сосне. Определение состояния хвои сосны обыкновенной для оценки загрязненности атмосферы
- Определение чистоты воздуха по лишайникам.
- Методы биоиндикации состояния окружающей среды. Морфометрический подход. Эколого-генетический мониторинг состояния окружающей среды различных районов города. Оценка качества среды по состоянию организмов, популяций травянистых и древесных растений. Статистический анализ в эколого-генетических исследованиях.

## 7.2. Задания и методические указания по организации самостоятельной работы

Темы занятий	Количество часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Всего	Аудиторных	Самостоят. работы		
Действие экологических факторов на живые организмы: анализ морфологической структуры травянистых растений	28	4	24	Работа в малых группах по теме «Изучение морфологической структуры ... (конкретного вида), произрастающего в разных экологических условиях (освещения, увлажнения и т.д.): камеральная обработка полевого материала, статистический анализ, оформление полевых дневников.	Отчет на зачете
Возрастной состав популяции травянистых растений	24	0	24	Работа в малых группах по теме «Изучение экологического разнообразия популяций растений и животных»: камеральная обработка полевого материала, статистический анализ, оформление полевых дневников.	Отчет на зачете
Плотность и пространственная структура популяций травянистых растений	30	0	30	Камеральная и статистическая обработка полевого материала по теме «Изучение плотности популяций травянистых растений»	Проверка на зачете
Оценка виталитета ценопопуляций по размерному спектру	34	4	30	Работа в малых группах по теме «Анализ виталитета ценопопуляций ... (конкретного вида)»: камеральная обработка полевого материала, статистический анализ, оформление полевых дневников.	Отчет на зачете

Анализ видового состава и видовой насыщенности растительного сообщества	40	4	36	Работа в малых группах: «Сравнение видового состава двух растительных сообществ»: камеральная обработка полевого материала, статистический анализ, оформление полевых дневников.	Устные отчеты по индивидуальным и групповым заданиям в форме презентаций. Сдача полевых дневников
Комплексная оценка экологического состояния исследуемых территорий	18	0	18	Работа в малых группах по теме «Влияние антропогенных факторов на популяции и сообщества»: камеральная обработка полевого материала, статистический анализ, оформление полевых дневников.	
Биоиндикационные методы в экологии	42	4	38	Работа в малых группах: «Биоиндикация наземных экосистем методом флуктуирующей асимметрии»: камеральная обработка полевого материала, статистический анализ, оформление полевых дневников.	Отчет на зачете
Сдача зачета с оценкой	0	0	0	Подготовка отчетов по индивидуальному заданию	Устные отчеты по индивидуальным и групповым заданиям в форме презентаций. Сдача полевых дневников.

### 7.3 Рекомендации по организации самостоятельной работы и выполнению индивидуальных заданий

В ходе самостоятельной работы студенты овладевают методами полевых экологических исследований, изучают структуру популяций, видовое разнообразие сообществ, осваивают методику проведения экологических исследований антропогенно нарушенных территорий, влияние антропогенных факторов на видовое разнообразие, динамику численности, плотность распределения растений и животных, осваивают простейшие биоиндикационные методы.

В процессе самостоятельной работы студенты приобретают навыки сбора материала, его обработки, обобщения, анализа на основе его биологических закономерностей. Основное внимание в этой форме уделено работе студента над избранной темой. Тематика самостоятельных работ разрабатывается заранее с учетом природных условий района полевой практики. По содержанию результаты работы над темой должны служить не только иллюстрацией к тому или иному вопросу теоретического курса общей экологии, но и быть применимы будущими учителями в школе – в классной и внеклассной работе.

К разделу самостоятельных работ относится время, свободное от экскурсий. Это время используется на выполнение учебно-исследовательской работы, оформление хода выполнения и результатов УИРС в дневнике, чтение учебной и специальной литературы, приготовление коллекций, а также дополнительный сбор, полевые наблюдения, эксперименты и обработка материала самостоятельных исследований в природных сообществах. Все эти работы контролируются со стороны преподавателя, организующего практику. Самостоятельная работа может выполняться звеньями по три человека, что позволяет проводить длительные дневные и суточные наблюдения.

При выполнении самостоятельных работ, темы которых заранее предлагаются преподавателем, студенты используют методы, перечисленные в настоящей программе. Выбор методов, уточнение деталей их применения в зависимости от специфики темы и условий ее выполнения производятся при консультации с преподавателем. Работа может выполняться индивидуально или группой в 2–4 человека. Результаты самостоятельных работ оформляются в виде отчетов, иллюстрированных таблицами, графиками, картами, фото и видеоматериалами, и докладываются на заключительной отчетной конференции подгруппы.

#### **7.4 Организация текущего контроля и промежуточной аттестации**

**Текущий контроль.** Проверка качества выполнения работы и усвоения теоретического материала в течение практики проводится в устной форме и оценки предъявленного собранного полевого материала, оформления записей в рабочей тетради и в дневнике.

**Промежуточная аттестация** проводится в форме зачета с оценкой. На зачете студенты представляют следующие виды отчетности:

1) Дневник полевой практики (остается у студента), в котором указаны: план работы на каждый день практики, темы работ, методики сбора и обработки полевого материала, результаты выполненных полевых исследований, статистический анализ полученных результатов, обсуждение, выводы.

2) Отчет о проделанной работе в форме научного доклада – один от звена. В отчете должны быть подробно описаны виды работ, выполненные группой с результатами камеральной и статистической обработки собранного материала, обсуждением, выводами и т.д.

3) Учебный гербарий по экологическим группам растений (остается у студента).

4) Учебный гербарий по онтогенетической изменчивости растений (остается у студента).

5) Учебный гербарий по онтогенетической структуре конкретного вида растений (остается у студента).

6) Учебный гербарий по видовому разнообразию конкретного сообщества (остается у студента).

### **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

#### ***Основная литература:***

1. Алёхина Г. П. Учебно-полевая практика по экологии: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.П. Алёхина, С.В. Хардинова. – Электрон. дан. – Оренбург : ОГУ, 2015. – 105 с. [Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/98090](https://e.lanbook.com/book/98090)

2. Берсенева С. А. Учебная практика по ботанике: учеб. пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Усурийск : Приморская ГСХА, 2014. – 334 с. [Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70626](https://e.lanbook.com/book/70626)

#### ***Дополнительная литература:***

1. Ашихмина Т.Я. Экологический мониторинг. М.: Академический Проект, 2006. 416 с.

2. Горелов А.А. Экология / А.К. Горелов / – М.: Академия, 2006. – 287 с.

3. Мониторинг природной среды и методы экологических исследований/ Федоров А.А., Казиев Г.З., Казакова Г.Д. М.: Издательство «КолосС», 2005.

4. Пузаченко Ю.Г. Методы в экологических и географических исследованиях. М.: Академия, 2004.

5. Северюхина О. А. Статистический анализ в биологических исследованиях: Учебно-методическое пособие. Нижнетагильская гос. соц. пед. академия. Нижний Тагил, 2007. 124 с.

6. Шилов И.А. Экология: Учебник для биол. и мед. спец. вуз. – 2-е изд./ И.А. Шилов – М.: Высшая школа, 2004. – 275 с.

7. Школьный экологический мониторинг. Отв. ред. Т. Я. Ашихмина. М: Рандеву – АМ, 2000. 400 с.

8. Чернова Н.М. Общая экология: учебник для студентов педвузов / Н.М. Чернова / – М.: Дрофа, 2004.– 402 с.

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

Лаборатория ботаники – 314А; экологическая лаборатория – 408А.

### **Оборудование, необходимое для сбора и изучения растений**

1. Гербарная папка размером 45×35 см, бумага (примерно 60–80 газетных полулистов для каждой экскурсии).
2. Нож для выкапывания растений.
3. Емкость для лишайников.
4. Рулетки, сантиметровые линейки
5. Деревянные рамки размером 50х50, 20х20, 100х100 см<sup>2</sup>
6. Лупа для более тщательного рассматривания органов растения.
7. Фотоаппарат для фиксации растений в естественной среде его обитания.
8. Компас.
9. Карта местности.
10. Этикетки.
11. Записная книжка, простой карандаш.
12. Определитель растений.
13. Емкость для сбора водных растений.
14. Микроскопы: дорожный (МД), МВС-2, М-52 (для работы в лаборатории).
15. Гербарная сетка или пресс для сушки растений.
16. Термометр для измерения температуры воды и почвы.
17. Влагомер для измерения влажности почвы.
18. Дневник.

## **10. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Базой проведения полевой практики может быть спортивно-оздоровительный лагерь НТГСПИ (ф) РГППУ «Буревестник», учебная агро-биологическая станция НТГСПИ (ф) РГППУ, территория Природного парка «Река Чусовая», Висимский государственный заповедник, территория горной полосы Северного Урала, территория степной полосы Южного Урала, южно-таежная зона Среднего Урала, любые национальные парки и особо охраняемые природные территории и т.д.

При выборе баз практики необходимо руководствоваться следующими критериями:

- наличие стационарной биостанции;
  - наличие разных типов фитоценозов для проведения экологических исследований;
  - наличие необходимого инвентаря и оборудования.
- группы формируются в составе 8–12 человек на одного руководителя.