

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Жуйкова Татьяна Валерьевна
Должность: Директор
Дата подписания: 08.07.2024 09:18:59
Уникальный программный ключ:
d3b13764ec715c944271e8630f1e6d3513421163

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский 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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Б2.В.01(У) УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДМЕТНО-СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ,
ВЫЕЗДНАЯ, ПОЛЕВАЯ)**

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профили программы	Биология и Химия

Автор (ы)	проф. Т.В. Жуйкова доцент Э.В. Мелинг доцент О.В. Семенова доцент О.В. Полявина доцент В.А. Гордеева
-----------	--

Одобрена на заседании кафедры естественных наук. Протокол от «16» февраля 2024 г. № 6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от «22» февраля 2024 г. № 6.

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДМЕТНО-СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ, ВЫЕЗДНАЯ, ПОЛЕВАЯ): БОТАНИКА И ЗООЛОГИЯ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Цель дисциплины: расширение и закрепление теоретических знаний, умений и навыков по дисциплинам «Ботаника» и «Зоология беспозвоночных и позвоночных животных» полученных в лекционном и лабораторно-практическом курсах, и приобретение практических навыков научно-исследовательской работы при изучении растительного и животного мира.

Учебная практика включает такие формы работы, как экскурсии под руководством преподавателя, камеральную обработку собранного материала (описание, определение растений, морфологический и анатомический анализы и др.), выполнение индивидуальных работ исследовательского характера, составление ботанических коллекций.

Задачи:

1. закрепить, углубить и расширить знания, полученные в ходе теоретических курсов «Ботаника», «Зоология беспозвоночных и позвоночных животных», «Биоразнообразие и методы его изучения» и выполнении лабораторных работ;
2. ознакомить с многообразием растительного и животного мира, с основными представителями дикорастущей флоры и фауны Притягильской зоны Среднего Урала и сопредельных территорий, их значением в природе и жизни человека;
3. познакомить с некоторыми элементами экологии растений и животных и приспособлениями организмов к различным условиям местообитания;
4. освоить методы натуралистической работы, полевые методы исследования, постановку экспериментов;
5. освоить основных методов обнаружения животных, сбора, обработки и хранения зоологического материала, составления коллекций;
6. освоить методы наблюдения за организмами в их естественной среде обитания;
7. привить знания и навыки определения цветковых растений, беспозвоночных и позвоночных животных, и их полного морфологического описания;
8. подготовить будущего учителя к практической работе с учащимися в природе по изучению флоры, растительности, фауны конкретного региона.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая программа предлагается для подготовки обучающихся по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Биология и Химия». Б2.В.01(У) Учебная практика (предметно-содержательная, выездная, полевая) входит блок Б2. «Практики» (часть, формируемая участниками образовательных отношений). Учебная практика реализуется в НТГСПИ (ф) РГППУ на кафедре естественных наук.

Учебная полевая практика по ботанике и зоологии призвана показать студентам многообразие растений и животных в их естественной среде обитания и научить ориентироваться в нее. В процессе практики студенты изучают виды растений и животных как конкретные таксономические единицы, приобретают навыки по их определению, запоминают научные названия растений и животных, изучают их биологию и использование в хозяйственной деятельности человека.

Ориентация в разнообразии царства растений и животных означает, прежде всего, умение распознавать принадлежность организмов к определённым таксонам. Такое умение отчасти вырабатывается на экскурсиях и камеральных занятиях, когда преподаватель, рассказывая о растениях и животных, демонстрирует и называет их. Важную роль

играет самостоятельное определение растений и животных студентами по определителям. При описании фитоценоза и связанных с ним животных организмов, формируются умения выделять жизненные формы растений и животных, влияние экологических факторов на биоту.

Требования к входным знаниям, умениям и готовностям студентов, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ОПОП, и необходимые при освоении ознакомительной практики по ботанике и зоологии:

- создание четкой системы знаний о целостном растительном и животном организме, его макро- и микроструктуре, приспособительных особенностях, изменениях в ходе онтогенеза, способах размножения;
- овладение навыками работы с микроскопом, техникой изготовления простейших препаратов, их зарисовки, а также морфологическим описанием высших растений, беспозвоночных и позвоночных животных.

Взаимосвязь с другими частями ОПОП

Практика является неотъемлемой частью учебных курсов «Ботаника», «Зоология с физиологией и экологией животных», «Биоразнообразие и методы его изучения», которые проводятся у студентов первого курса. Одновременно она является необходимым курсом для изучения дисциплины «Общая экология», «Общая биология», которые идут на 3-5 курсах. Ознакомительная полевая практика по ботанике и зоологии закладывает основы изучения жизненных форм растений и животных, экологических групп растений и животных по отношению к воде, свету, минеральному питанию. Этим она тесно связана с ознакомительной практикой по экологии. Прохождение ознакомительной практики по ботанике и зоологии является необходимой основой для последующего изучения «Общей экологии», «Природопользования», «Статистических методов в биолого-химических исследованиях». Знания, полученные на ознакомительной практике, и навыки исследовательской деятельности, приобретенные студентами в ходе выполнения УИРС, пригодятся студентам при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

3. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: производственная.

Тип практики: ознакомительная практика

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) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.
		УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.

		УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.
	ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	ПК-1.1. Знает: структуру, состав и дидактические единицы предметной области (биология, экология)
		ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
		ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные
	ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК 3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)
		ПК 3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии, экологии в учебной и во внеурочной деятельности

В результате прохождения практики обучающийся должен

Знать:

- 31 – морфологию вегетативных и генеративных органов цветковых растений;
- 32 – жизненные формы растений и животных;
- 33 – систематические группы высших растений, беспозвоночных и позвоночных животных и их отличительные особенности;
- 34 – основные методы сушки и гербаризации растений;
- 35 – отличительные особенности основных семейств, родов и видов местной флоры;
- 36 – охраняемые, эндемичные и реликтовые виды, ядовитые, лекарственные растения местной флоры;
- 37 – признаки фитоценозов и их классификацию;
- 38 – закономерности формирования морфологических и физиологических адаптаций основных типов и классов животных организмов, как результат их приспособления к существованию в различных экологических условиях;
- 39 – принципы работы с определителями;
- 310 – важнейших представителей основных отрядов и семейств местной фауны беспозвоночных животных;
- 311 – особенности движения, питания, дыхания, размножения и развития основных групп беспозвоночных животных, обитающих в водоемах, в почве или на поверхности земли в лесах и открытых ландшафтах;
- 312 – основные типы повреждений, наносимых позвоночными животными лесным, садовым, огородным растениям; знать методы борьбы с вредителями; иметь навыки определения отпечатков ног и других следов деятельностью;
- 313 – основные методы полевых исследований по ботанике и зоологии беспозвоночных и позвоночных животных.

Уметь:

- У1 – собирать, коллекционировать, гербаризировать растения и использовать другие методы их фиксации;

У3 – проводить простые полевые наблюдения за процессами жизнедеятельности растений и животных;

У4 – описывать и определять с помощью определителя виды растений и животных, определять насекомых до отряда, семейства, а наиболее распространенных – до рода, вида;

У5 – в природной обстановке различать наиболее характерные для данного региона виды высших растений, позвоночных и беспозвоночных животных, не прибегая к определителю и другим пособиям;

У6 – давать полное морфологическое описание высших растений и животных, дифференцировать их жизненные формы;

У7 – проводить фенологические наблюдения за ростом и развитием растений, определять сроки наступления отдельных фенофаз;

У8 – делать геоботанические описания;

У9 – отличать основные типы фитоценозов;

У10 – гербаризировать растения и использовать другие способы фиксации растений;

У11 – определять важнейшие типы повреждений, наносимых вредителями леса, полевых, огородных и садовых культур;

У12 – объяснять адаптационные черты в строении и поведении животных, явлений наблюдаемых в жизни животных;

У13 – изготавливать коллекции, влажные препараты, образцы повреждений и других фактических материалов;

У14 – пользоваться полевыми инструментами и приборами;

У15 – проводить ботанические и зоологические экскурсии в природу.

Владеть:

В1 – основными ботаническими и зоологическими терминами и понятиями, обосновывать теоретические положения в тесной связи с практикой;

В2 – методами морфологического описания и определения растений, беспозвоночных и позвоночных животных;

В3 – навыками проведения ботанических и зоологических экскурсий со школьниками;

В4 – пользоваться полевыми инструментами и приборами;

В5 – навыками ведения дневника полевых наблюдений;

В6 – навыками использования полевых инструментов и приборов.

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
	Семестр изучения
	2, 3, 4, 5 семестры
	Кол-во часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	216
Контактная работа, в том числе:	168
Лабораторные работы	168
Самостоятельная работа студента	40
Промежуточная аттестация, в том числе:	8
Зачет с оценкой	3, 5 сем.

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	Из них в интерактивной форме		
Раздел 1. Разнообразие растений								
Вводное занятие: техника безопасности в природе. Правила сбора, сушки и гербаризации растений. Основные понятия фитоценологии. Получение индивидуального задания	2	6	2		6			Сдача заданий на зачете
Определение цветковых растений и их морфологическое описание	2	6			6			Сдача заданий на зачете
Растения луга: видовое разнообразие, анатомо-морфологические и физиологические особенности в связи с местообитанием	2	6			6			Сдача заданий на зачете
Растения светлохвойного, темнохвойного, лиственного и смешанного лесов: видовое разнообразие, особенности в связи с местообитанием	2	6			6			Сдача заданий на зачете
Водная и прибрежная растительность: видовое разнообразие и приспособительные особенности в связи с местообитанием	2	6			6			Сдача заданий на зачете
Растения болот: видовое разнообразие и приспособительные особенности в связи с местообитанием	2	6			6			Сдача заданий на зачете
Сорная и рудеральная растительность: видовое разнообразие и приспособительные особенности в связи с местообитанием	2	6			6			Сдача заданий на зачете
Самостоятельная учебно-исследовательская работа. Подготовка к зачету	2	10					10	Сдача заданий на зачете
Зачет с оценкой	3	2					2	Ответ на зачете
Раздел 2. Фитоценология								
Изучение растительного покрова	4	20	2		20			Сдача заданий на зачете
Характеристика типичных фитоценозов Уральской горной страны	4	22			22			Сдача заданий на зачете
Индивидуальные задания и подготовка к отчету. Зачет.	5	10					10	Сдача заданий на зачете
Раздел 3. Зоология беспозвоночных животных								
Вводное занятие: цели, задачи практики	2	6			6			Сдача зада-

ки. Знакомство с литературой. Методы сбора беспозвоночных животных. Правила коллекционирования								ний на зачете
Водные беспозвоночные, условия их жизни, методы изучения, значение в природе и в жизни человека. Определение, фиксация, наблюдение в лаборатории.	2	8			6		2	Сдача заданий на зачете
Почвенные беспозвоночные, условия их жизни и методы изучения, значение в природе и в жизни человека. Учёт численности, фиксация	2	8			6		2	Сдача заданий на зачете
Фауна луга	2	8			8		2	Сдача заданий на зачете
Фауна леса	2	8			8		2	Сдача заданий на зачете
Вредители сада и огорода и методы борьбы с ними. Типы повреждений дикорастущих и сельскохозяйственных культур	2	8			8		2	Сдача заданий на зачете
Зачет с оценкой	3	2					2	
Раздел 4. Зоология позвоночных животных								
Введение. Техника безопасности. Значение, организация и методика проведения экскурсий по зоологии позвоночных. Получение индивидуального задания.	4	4			4			Сдача заданий на зачете
Методы полевых исследований по зоологии позвоночных. Позвоночные животные населенных пунктов и парков. Камеральная обработка собранного материала.	4	10			8		2	Сдача заданий на зачете
Позвоночные животные лесов Позвоночные животные открытых пространств. Камеральная обработка собранного материала.	4	10			8		2	Сдача заданий на зачете
Птицы, звери, пресмыкающиеся и земноводные водоемов, болот и их побережий. Рыбы пресных водоемов и их изучение.	4	10			8		2	Сдача заданий на зачете
Камеральная обработка собранного материала. Обработка дневниковых записей, работа с определителями и с дополнительной литературой.	4	10			8		2	Сдача заданий на зачете
Заключительная зачетная экскурсия.	4	18			6		2	Сдача заданий на зачете
Подготовка к зачету с оценкой и сдача зачета с оценкой	5	4					4	
Итого:		216		0	168	0	44	

Примечание: 1. Порядок и темы занятий могут изменяться в связи с погодными условиями и особенностями места проведения практики.

5.3. Содержание разделов (тем) практики

Раздел 1. Разнообразие растений

Тема 1. Вводное занятие: техника безопасности в природе. Правила сбора, сушки и гербаризации растений. Основные понятия фитоценологии. Программа

учебной практики. Правила и методика сбора растений в природе. Способы засушивания растений. Технология научного этикетирования. Монтировка гербария. Оформление морфологической коллекции. Схема морфологического описания цветковых растений (вегетативная сфера, генеративная сфера). Получение индивидуального задания.

Тема 2. Определение цветковых растений и их морфологическое описание. Знакомство с определителями растений, с технологией работы с определителями, правилами определения растений. Работа по ключам определителей на основании морфологической характеристики растений, их жизненной формы, сроков цветения, условий местообитания, особенностей распространения. Подготовка тренировочного морфологического описания цветковых растений.

Тема 3. Растения луга: видовое разнообразие, анатомо-морфологические и физиологические особенности в связи с местообитанием. Экологические особенности местообитания луговых растений. Классификация лугов по типу водоснабжения. Ярусное сложение луга (горизонтальная и вертикальная структура сообщества). Жизненные формы растений и экологические группы растений луга. Жизненные формы злаков. Способы размножения луговых растений. Распределение и сельскохозяйственное значение луговых растений и сельскохозяйственноценных видов (лекарственные, кормовые). Ядовитые растения луга.

Тема 4–6. Растения светохвойного, темныхвойного, лиственного и смешанного лесов: видовое разнообразие, особенности в связи с местообитанием. Лес как растительное сообщество. Знакомство с экологическими особенностями среды обитания растений разных типов насаждений. Знакомство с типичными для разных лесных сообществ видами растений их жизненными формами и экологическими группами. Знакомство с флористическим составом и обилием видов. Характеристика растительного сообщества. Знакомство с ярусным сложением растительного сообщества. Отличительные признаки типов сообщества по условиям обитания их типичных представителей. Отличительные особенности морфологического строения типичных представителей разных типов фитоценозов. Ярусное сложение лесного сообщества. Характеристика травяного покрова разных типов леса. Состояние подроста и подлеска в ельнике и сосняке.

Тема 7. Водная и прибрежная растительность: видовое разнообразие и приспособительные особенности в связи с местообитанием. Экологические особенности местообитания водных и прибрежных растений. Связь видового разнообразия с горизонтальной структурой водоемов. Экологические группы растений по отношению к воде и их приспособления к специфической среде обитания (слабое развитие механических и проводящих тканей, развитие межклетников и воздухоносных полостей, редукция кутикулы и устьичного аппарата, ослизнение органов, преобладание вегетативного размножения, способ перезимовки). Видовое разнообразие гидро- и гигрофитов. Приспособительные особенности прибрежных и водных растений к среде обитания, явление гетерофилии (рассматривается на примере кувшинки и кубышки). Видовой состав водных и прибрежных растений и их характер распределения в водоеме.

Тема 8. Растения болот: видовое разнообразие и приспособительные особенности в связи с местообитанием. Понятие о типах болот и их образовании. Специфические условия существования растений, связанные с недостатком влаги, низкой температурой сфагнового ковра, высокой кислотностью воды, недостатком минеральных веществ. Видовой состав и анатомо-морфологические приспособления растений, направленные на уменьшение испарения. Насекомоядные растения (росянка, пузырчатка).

Тема 9. Сорная и рудеральная растительность: видовое разнообразие и приспособительные особенности в связи с местообитанием. Понятие о сорных и рудеральных растениях. Типы сорных растений: сорные растения естественных хозяйственных угодий, придорожные, пустырные растения, сегетальные сорняки их признаки (морфологические особенности). Основные биологические группы по продолжительности жизни и способам воспроизведения и размножения сорняков. Способы борьбы с сорняками. Жиз-

ненные формы рудеральных растений, их экология, способы расселения, размножения, морфобиологические особенности (приспособление к выживанию). Видовой состав растений мусорных мест обитаний, сорные растения лугов и полей.

Тема 10. Определение растений в природе. Определение растений в природной обстановке, выделение отличительных признаков видов, относящихся к одному роду, экологические группы растений, характеристика условий местообитания, характеристика способов размножения. Фрагменты проведения студентами учебных экскурсий.

Раздел 2. Фитоценология

Изучение растительного покрова

Тема 1. Простейшие методы изучения растительного покрова. Характеристика экотопа. Географическое и рельефное положение сообщества. Подстилающие материнские породы. Изучение состава и структуры фитоценоза.

Флористический состав фитоценоза. Характеристика обилия. Вертикальная и горизонтальная структура сообщества. Классификация фитоценозов. Название фитоценозов.

Характеристика типичных фитоценозов Уральской горной страны

Тема 2. Лесная растительность. Ярусное сложение лесного сообщества. Состав, строение древесного яруса, его сомкнутость и высота. Подрост, его биологические особенности, сомкнутость и высота. Подлесок. Состав и сомкнутость.

Фитоценоз соснового леса, елового леса, смешанного леса.

Тема 3. Луговая растительность. Понятие о луге. Луга заливные и материковые. Основные черты строения и формирования поймы. Экологические условия в прирусловой, центральной и притеррасной пойме. Роль злаков в составе растительности заливных лугов. Зависимость состава растительности пойменного луга от мезо- и микрорельефа. Луга высокого, среднего и низкого уровней. Понятие об экологическом ряде.

Фитоценозы материковых и пойменных лугов.

Тема 4. Растительность водоемов и побережий. Распределение растительных сообществ по берегам проточных и непроточных водоемов; их экологическая обусловленность. Причины и закономерности зарастания водоемов. Роль изменения экологических условий и межвидовых отношений в зарастании водоемов.

Тема 5. Болотная растительность. Понятие о болоте. Верховые и низовые болота. Различия их экологических условий. Состав растительности низового болота. Основные жизненные формы. Верховое болото как растительное сообщество. Ярусное расчленение и взаимоотношения ярусов. Процесс торфонакопления. Значение болот. Основные пути возникновения и развития болот.

Раздел 3. Беспозвоночные животные

Тема 1. Вводное занятие. Цели и задачи полевой практики. Правила ведения полевого дневника. Методы сбора и фиксации насекомых различных отрядов. Правила расправления и накалывания насекомых. Биологические экскурсии в природу, методика их проведения.

Тема 2. Водные беспозвоночные. Экскурсии на местные водоёмы, болото, пруд, озеро, речку или реку. Знакомство с основными группами водных животных и наблюдение за ними непосредственно в водоёме: движение на поверхности воды и в толще воды, различные способы плавания, преследование и захват добычи и т.д. Запись наблюдений в полевой дневник.

Методы сбора представителей водной фауны: отлов сачком планктона и донных животных, осмотр погруженных предметов. Эtiquетирование собранного материала. Определение собранного материала в лаборатории. Составление в рабочих тетрадях характери-

стик важнейших групп животных с учётом их морфологических и биологических особенностей. Студент должен ознакомиться с 30-35 представителями фауны местных водоёмов.

Тема 3. Почвенные беспозвоночные. Сравнительное изучение почвенных беспозвоночных разных биотопов: леса, луга, лесной поляны, поля, залежи и т.д. Сбор почвенной фауны методом почвенных раскопок, фиксации материала и учёт его в природе; определение в лаборатории и оформление результатов в виде сравнительных таблиц с последующим их объяснением.

Тема 4. Наземные беспозвоночные (насекомые луга, леса). Сравнительное изучение наземных беспозвоночных разных биотопов. Отлов насекомых воздушным сачком кошением и летающих насекомых. Морилки, их устройство и пользование ими. Транспортировка живого материала. Сбор образцов повреждений насекомыми растений.

За время практики студент должен ознакомиться с 50 представителями 7 отрядов насекомых и знать характеристики основных семейств и отрядов. Составление в рабочих тетрадях характеристик отрядов основных семейств насекомых.

Тема 5. Вредители сада и огорода. Изучение биологии насекомых-вредителей парковых территорий и сельскохозяйственных участков, химические и биологические методы борьбы с ними. Типы повреждений растений: скелетирование, минирование, погрызы, паутинные гнезда. Запись наблюдений в полевой дневник. Сбор гербария поврежденных растений.

Раздел 4. Позвоночные животные

Тема 1. Введение. Техника безопасности. Значение, организация и методика проведения экскурсий по зоологии позвоночных. Разъяснение задач учебно-полевой практики: приобретение знаний и навыков, необходимых для проведения экскурсий со школьниками в природе. Разработка системы организации натуралистической работы и внеклассных занятий в природе. Вводная экскурсия. Общая ориентировка на местности, наблюдение с помощью бинокля. Ознакомление с представителями местной фауны на различных территориях. Конкретизация понятия "ландшафт" и ландшафтные виды животных. Многообразие форм позвоночных, разнообразие голосовых сигналов птиц, типы их полета. Следы деятельности различных позвоночных. Закономерности распределения животных по их местам обитания.

Тема 2. Методы полевых исследований по зоологии позвоночных. Позвоночные животные населенных пунктов и парков.

Методы добывания и обработки различных млекопитающих: установка живоловок, давилок, капканов, ловчих ведер. Приемы полевой обработки: промеры, препаровка шкурок и их обработка, набивка и изготовление тушек, этикетирование. Методы раскопки, промеров, обследования и зарисовки нор. Методы изучения питания: анализ погрызов, содержимого пищеварительного тракта, экскрементов, визуальные наблюдения. Методы видового и количественного учета: ловчие канавки, метод ловушко-суток.

Методы изучения птиц. Качественный и количественный учет т методы его проведения Учет по голосам на маршрутах, на лесных участках по трансектам, на пробных площадках по голосам и гнездам. Обработка и оформление результатов учета: графики, диаграммы. Изучение суточной активности: 1) проведение учетов а разное время суток на одних и тех же учетных линиях; 2) наблюдения у гнезд в период насиживания яиц и выкармливания птенцов. Методы изучения питания: 1) непосредственные наблюдения у гнезд, на местах кормежек; 2) наложение шейных лигатур гнездовым птенцам; 3) анализ погадок, экскрементов и долблений. Определение, описание зарисовка и фотографирование гнезд.

Изучение пост-эмбрионального развития птенцов: взвешивание, измерение различных частей тела, описание, зарисовка, фотографирование.

Приемы обработки добытых птиц препаровка шкурок, набивка и изготовление тушек, этикетирование.

Количественная характеристика видового состава земноводных и пресмыкающихся в различных местах обитания, отличающихся по своему микроклимату. Изучение особенностей размножения пресмыкающихся и земноводных по состоянию их половых желез.

Птицы и степень их связи с населенными пунктами. Видовой состав и численность. Синантропные птицы - воробьи, ласточки, стрижи, голуби. Использование птицами разных частей построек для гнездования. Птицы усадьбы, биологической станции, парка. Характер использования птицами искусственных гнездовий близ построек. Питание синантропных птиц. Характер и объем их полезной деятельности. Особенности поведения. Степень адаптации к антропогенным факторам.

Синантропные грызуны. Степень привязанности различных видов в связи с особенностями биологии. Видовой и количественный состав вредных грызунов. Характер причиняемых ими повреждений,

Тема 3. Позвоночные животные лесов. Позвоночные животные открытых пространств. Лес как закрытый тип местообитания. Связь животных с почвами, древесными и кустарниковыми породами. Закономерности распределения животных.

Насекомоядные. Землеройка и особенности ее биологии. Крот и его хозяйственное значение.

Грызуны леса: 1. Заяц-беляк - следы его зимних кормежек. 2. Белка - ее убежища, гнезда, кормовые столики, основные биологические признаки и практическое значение вида. 3. Мышевидные грызуны - их значение в биоценозах леса в связи с особенностями питания, суточного ритма характера норения. Вредные массовые грызуны в изучаемом районе. Определение характера и объема их вредной деятельности. Очаги природных зоонозов в районе полевой практики. Численность грызунов. Меры воздействия на них в профилактических целях.

Наиболее распространенные хищные млекопитающие: лиса, барсук, черный хорек, ласка, куница. Их биотопическое распределение, характер связей с лесом, особенности норения, структура убежищ, особенности питания, суточного ритма. Количественная характеристика млекопитающих в разных местах обитания. Численность промысловых животных. Внутривидовые и межвидовые взаимоотношения. Отношение к абиотическим факторам среды.

Птицы леса. Видовой состав птиц, гнездящихся в разных биотопах и разных типах леса. Внешние полевые признаки. Видотипичные голосовые сигналы. Видовые песни самцов воробьиных. Следы деятельности. Характер повадок и типы полета.

Количественная характеристика птиц, обитающих в разных типах леса и биотопах. Численность промысловых видов.

Биология размножения. Структура гнездовой территории и территориальное поведение разных видов. Видоспецифичные признаки гнезд. Сроки их постройки. Поведение при гнездостроении. Сроки откладки и насиживания яиц. Характер суточной ритмики птиц в эти периоды. Особенности роста и развития птенцов в разных биологических группах: птенцовые и выводковые. Особенности птенцового питания. Экологические типы гнездования: 1. Гнезда в дуплах. Биологические особенности птиц, гнездящихся в дуплах. Важнейшие обитатели дупел. 2. Открытые гнезда на деревьях и кустарниках и на земле. Охрана потомства у выводковых и птенцовых. Поведение взрослых птиц при выкармливании птенцов. Особенности питания взрослых птиц и кормодобывательное поведение. Связь питания с характером полета, ярусами леса, биологией гнездования. Насекомоядные, зерноядные и хищные птицы леса.

Межвидовые и внутривидовые отношения. Роль птиц в лесных биоценозах.

Земноводные и пресмыкающиеся леса. Видовой состав в различных местах обитания. Внешние полевые признаки различных видов. Голоса земноводных. Суточный ритм активности и его изменения в зависимости от освещения, влажности, температуры, возраста и пола животных.

Размножение. Характер мест откладки икры у травяных, прудовых лягушек, жаб и хвостатых земноводных. Места яйцекладок у пресмыкающихся. Рост и развитие личинок. Характер метаморфоза земноводных. Места откладки яиц, сроки развития. Взаимоотношения земноводных и пресмыкающихся с другими позвоночными. Роль их в лесных биоценозах.

Тема 4. Позвоночные животные открытых пространств. Характерные полевые, экологические, биологические, морфологические, систематические признаки», птиц и млекопитающих открытых пространств (луга, поля, пастбища). Млекопитающие открытых пространств. Грызуны, видовой состав, численность. Распределение по территории. Экология, биология и хозяйственное значение (полевки, полевые мыши, заяц-русак); насекомоядные - крот. Норы грызунов, кротов и места концентрации этих животных. Хищные млекопитающие открытых стаций, их значение в борьбе с грызунами. Суточная активность млекопитающих в условиях открытых пространств,

Видовой состав, численность, биологические и экологические особенности птиц. Хищные птицы и их роль в борьбе с грызунами. Воробьиные птицы, кулики, пастушковые - их численность, распределение по участкам открытых территорий. Характер гнездований, суточная активность. Токовые явления и особенности поведения птиц в разные периоды репродуктивного цикла в связи с экологическими условиями. Питание и кормодобывательное поведение. Роль птиц и млекопитающих в биоценозах открытых ландшафтов.

Видовой состав земноводных и пресмыкающихся. Полевые признаки различных видов. Количественная характеристика на различных микроучастках открытых стаций. Суточный ритм активности. Особенности питания взрослых по анализу содержимого желудков. Роль их в биоценозах открытых ландшафтов.

Тема 5. Птицы, звери, пресмыкающиеся и земноводные водоемов, болот и их побережий.

Тема 6. Рыбы пресных водоемов и их изучение. Биология и экология позвоночных водоемов и побережий. Степень связи их с водой.

Видовой состав рыб в различных типах водоемов. Полевые признаки различных видов. Характер питания. Мирные и хищные рыбы. Численность различных групп и значение отдельных видов в промыслах района. Личинки рыб. Вертикальное распределение рыб. Возраст и пол.

Земноводные водоемов и побережий (tritоны, травяные, прудовые, озерные лягушки), их биологические особенности. Личинки хвостатых и бесхвостых амфибий. Возрастной и половой состав.

Птицы - обитатели побережий и водных зарослей. Кулики, чайки, гагары, поганки, лысухи, пастушки, береговые ласточки, зимородок. Полевые признаки, характер гнездования и питания. Особенности поведения.

Водные и приводные млекопитающие: бобр, водяная крыса, кутора, выхухоль, ондатра, норка, выдра и др. Полевые признаки. Биология и экология. Значение в пушном промысле и рыбоводстве. Методы изучения и добывания.

Рыболовное оснащение, различные приманки. Количественный учет животных в водоемах и на берегу. Методы определения возраста рыб.

Изучение питания путем анализа содержимого желудков, погадок у птиц. Лабораторный анализ метаморфоза земноводных.

Тема 7. Заключительная зачетная экскурсия. Многообразие форм, жизненные формы. Голоса птиц. Следы деятельности позвоночных. Характерные биологические черты позвоночных различных ландшафтов. Фауна лесов различных типов. Фауна побережий и водоемов. Фауна поселений человека. Систематические и биологические группы млекопитающих; насекомоядные, рукокрылые, хищные, копытные, грызуны. Различное значение их в связи с особенностями биологии. Биологические и систематические группы птиц. Выводковые и птенцовые, дуплогнездники и открытогнездящиеся птицы. Фауна земно-

водных, рептилий и рыб района. Характер специального распределения животных. Особенности гнездования и норения позвоночных. Особенности питания различных позвоночных. Удельный вес и значение различных биологических групп в различных ландшафтах.

Сезонные особенности в жизни позвоночных животных.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Экскурсия – основа ознакомительной практики по ботанике и зоологии, 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 человека. Одежда и обувь должны быть удобными и практичными. Необходимо предусмотреть экипировку на случай дождя.

При прохождении практики студенты осваивают методы:

- фенологических наблюдений за растениями;
- коллекционирования животных;
- сбора, сушки и гербаризации растений;
- полного морфологического описания растений и животных;
- определения растений и животных с помощью определителя и без определителя в полевых и лабораторных условиях.

6.1 Виды деятельности студентов на ознакомительной полевой практике по ботанике и зоологии

Ознакомительная полевая практика по ботанике и зоологии состоит из трех этапов.

1 этап:

На первом этапе проводится инструктаж по технике безопасности во время проведения практики; консультация по сбору тематического материала, необходимого для морфологического анализа, определения растений и животных, правил поведения в природе. Получение индивидуального задания. Правила сбора, сушки и гербаризации растений и сбора и коллекционирования беспозвоночных животных.

2 этап:

- Знакомство с аборигенной и адвентивной флорой и фауной, ее эколого-биологическими особенностями.
- Экскурсии в различные биотопы района практики. Посещение леса, луга, знакомство с прибрежно-водной растительностью, с животными разных типов сообществ и др.
- Сбор материала.
- Проведение наблюдений в природе и ведение дневника практики.

3 этап:

- Монтировка гербария, изготовление энтомологических коллекций.
- Определение растений и животных.
- Подготовка морфологических описаний вегетативной и генеративной сфер растений, беспозвоночных и позвоночных животных.
- Подготовка отчета.
- Сдача зачета по итогам учебной практики.

Каждый день учебной практики состоит из двух этапов работы студентов:

- наблюдения, исследования и сбора материала в природе;
- камеральная обработка, записи в дневнике и оформление собранного материала.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Задания и методические указания по организации и проведению занятий

Раздел 1. Разнообразие растений

Тема 1. Правила сбора, сушки и гербаризации растений. Основные понятия фитоценологии.

Задания:

1. Познакомиться с программой учебной практики.
2. Изучить правила и освоить методику сбора растений в природе.
3. Познакомиться и освоить технологию сушки растений в ботаническом прессе.
4. Освоить технология научного этикетирования. Подготовить научную этикетку для гербария.
5. Освоить технику монтировки гербария.
6. Познакомиться со схемой морфологического описания цветковых растений (вегетативная сфера, генеративная сфера). Подготовить морфологическое описание двух растений согласно плану.
7. Получить индивидуальное задание на звено.

Тема 2. Определение цветковых растений и их морфологическое описание

Задания:

1. Познакомиться с разными определителями растений, правилами работы с ними и технологией определения растений.
2. Работа по ключам определителей: тренировочное определение пяти свежесобранных растений каждым студентом.
3. Выполнить два тренировочных морфологических описания свежесобранных цветковых растений по заданному плану.

Тема 3. Растения луга: видовое разнообразие, анатомо-морфологические и физиологические особенности в связи с местообитанием

Задания:

1. Познакомиться с экологическими особенностями местообитания лугового сообщества.
2. Познакомиться с типами лугов и особенностями луговой растительности.
3. Познакомиться с жизненными формами основных эдификаторов луга – злаков.
4. Изучить анатомо-морфологические особенности травянистых растений луга.
5. Познакомиться с основными способами размножения травянистых растений.
6. Изучить видовое богатство конкретных лугов в местах практики. Составить флористические списки растений изученного местообитания.
7. Собрать ботаническую коллекцию представителей всех выявленных семейств, родов и видов в исследуемом местообитании, сопроводив их черновой этикеткой. Провести камеральную обработку собранного во время экскурсии полевого материала.
8. Собрать материал для выполнения индивидуального задания и выполнить его камеральную обработку.
9. Определить по определителю систематическую принадлежность неизвестных видов, собранных во время экскурсии.
10. Загербаризировать растения, собранные во время экскурсии.
11. Выучить латинские названия типичных представителей исследуемого сообщества.
12. Оформить содержание экскурсии в дневнике полевой практики.

Тема 4. Растения светлохвойного леса: видовое разнообразие, особенности в связи с местообитанием

Задания:

1. Познакомиться с типами насаждений и особенностями древесной растительности.
2. Познакомиться с экологическими особенностями местообитания светлохвойного сообщества.
3. Познакомиться с вертикальной и горизонтальной структурой изучаемого сообщества, типичными представителями разных ярусов в светлохвойном лесу, с понятиями «подрост» и «подлесок».
4. Познакомиться с жизненными формами, встречающимися в светлохвойном лесу.
5. Изучить анатомо-морфологические особенности травянистых растений светлохвойного леса и сравнить их с таковыми у луговой растительности.
6. Познакомиться с экологическими группами растений – типичными представителями светлохвойного леса по отношению к освещенности и влажности и сравнить их с таковыми у луговой растительности.
7. Познакомиться с основными способами размножения растений в исследуемом сообществе.
8. Изучить видовое богатство конкретного светлохвойного сообщества в местах практики. Составить флористические списки растений изученного местообитания.
9. Собрать ботаническую коллекцию представителей всех выявленных семейств, родов и видов в исследуемом местообитании, сопроводив их черновой этикеткой. Провести камеральную обработку собранного во время экскурсии полевого материала.
10. Собрать материал для выполнения индивидуального задания и выполнить его камеральную обработку.
11. Определить по определителю систематическую (видовую, родовую, семейственную) принадлежности неизвестных видов, собранных во время экскурсии.
12. Загербаризировать растения, собранные во время экскурсии.
13. Заучить латинские названия типичных представителей сообщества.
14. Оформить содержание экскурсии в дневнике полевой практики.

Тема 5. Растения темнохвойного леса: видовое разнообразие, особенности в связи с местообитанием

Задания:

1. Познакомиться с экологическими особенностями местообитания темнохвойного леса и их отличием от светлохвойного сообщества.
2. Познакомиться с вертикальной и горизонтальной структурой изучаемого сообщества и типичными представителями ярусов в темнохвойном лесу.
3. Познакомиться с жизненными формами, встречающимися в темнохвойном лесу.
4. Изучить анатомо-морфологические особенности травянистых и травяно-кустарничковых растений темнохвойного леса и сравнить их с таковыми у растений лугового и светлохвойного сообществ.
5. Познакомиться с экологическими группами растений – типичными представителями темнохвойного леса по отношению к освещенности и влажности и сравнить их с таковыми у светлохвойной растительности.
6. Познакомиться с основными способами размножения растений в исследуемом сообществе.
7. Изучить видовое богатство конкретного темнохвойного сообщества в местах практики. Составить флористические списки растений изученного местообитания.
8. Собрать ботаническую коллекцию представителей всех выявленных семейств, родов и видов в исследуемом местообитании, сопроводив их черновой этикеткой. Провести камеральную обработку собранного во время экскурсии полевого материала.
9. Собрать материал для выполнения индивидуального задания и выполнить его камеральную обработку.

10. Определить по определителю систематическую (видовую, родовую, семейственную) принадлежности неизвестных видов, собранных во время экскурсии.
11. Загербаризировать растения, собранные во время экскурсии.
12. Заучить латинские названия типичных представителей сообщества.
13. Оформить содержание экскурсии в дневнике полевой практики.

Тема 6. Растения лиственного и смешанного лесов: видовое разнообразие, особенности в связи с местообитанием

Задания:

1. Познакомиться с экологическими особенностями исследуемых местообитаний и отличиями их от лугового, темнохвойного, светлохвойного сообществ.
2. Познакомиться с вертикальной и горизонтальной структурой изучаемого сообщества и типичными представителями ярусов лиственного и смешанного лесов.
3. Познакомиться с жизненными формами, встречающимися в исследуемом сообществе.
4. Изучить анатомо-морфологические особенности травянистых и травяно-кустарничковых растений лиственного и смешанного лесов и сравнить их с таковыми у растений светлохвойного и темнохвойного сообществ.
5. Познакомиться с экологическими группами растений – типичными представителями лиственного и смешанного лесов по отношению к освещенности и влажности и сравнить их с таковыми у светлохвойной и темнохвойной растительности.
6. Познакомиться с основными способами размножения растений в исследуемом сообществе.
7. Изучить видовое богатство конкретных исследуемых сообществ в местах практики. Составить флористические списки сообществ изученных местообитаний.
8. Собрать ботаническую коллекцию представителей всех выявленных семейств, родов и видов в исследуемых местообитаниях, сопроводив их черновой этикеткой. Провести камеральную обработку собранного во время экскурсии полевого материала.
9. Собрать материал для выполнения индивидуального задания и выполнить его камеральную обработку.
10. Определить по определителю систематическую (видовую, родовую, семейственную) принадлежности неизвестных видов, собранных во время экскурсии.
11. Загербаризировать растения, собранные во время экскурсии.
12. Заучить латинские названия типичных представителей сообщества.
13. Оформить содержание экскурсии в дневнике полевой практики.

Тема 7. Водная и прибрежная растительность: видовое разнообразие и приспособительные особенности в связи с местообитанием

Задания:

1. Познакомиться с экологическими особенностями исследуемых местообитаний.
2. Познакомиться с подразделениями водоема, экотонной зоной и типичными представителями исследуемых сообществ.
3. Познакомиться с жизненными формами, встречающимися в исследуемом сообществе.
4. Изучить анатомо-морфологические особенности гигрофитов, гидрофитов, галофитов, мезофитов.
5. Познакомиться с экологическими группами растений – типичными представителями водной, прибрежной и болотной растительности по отношению к освещенности и влажности.
6. Познакомиться с основными способами размножения растений в исследуемых сообществах.

7. Изучить видовое богатство конкретных исследуемых сообществ в местах практики. Составить флористические списки сообществ изученных местообитаний.
8. Собрать ботаническую коллекцию представителей всех выявленных семейств, родов и видов в исследуемых местообитаниях, сопроводив их черновой этикеткой. Провести камеральную обработку собранного во время экскурсии полевого материала.
9. Определить по определителю видовую, родовую и семейственную принадлежности неизвестных видов, собранных во время экскурсии.
10. Загербаризировать растения, поддающиеся гербаризации, собранные во время экскурсии.
11. Заучить латинские названия типичных представителей исследованных сообществ.
12. Оформить содержание экскурсии в дневнике полевой практики.

Тема 8. Растения болот: видовое разнообразие и приспособительные особенности в связи с местообитанием

Задания:

1. Познакомиться типами болот и механизмом их образования.
2. Познакомиться со специфическими условиями существования растений болот.
3. Познакомиться с жизненными формами, встречающимися в исследуемом сообществе.
4. Познакомиться с экологическими группами растений – типичными представителями болотной растительности и изучить анатомо-морфологические приспособления земно-водных растений, которые направлены на уменьшение испарения.
5. Познакомиться с основными способами размножения растений болот.
6. Изучить видовое богатство конкретных исследуемых сообществ в местах практики. Составить флористические списки сообществ изученных местообитаний.
7. По возможности собрать ботаническую коллекцию типичных представителей исследуемых местообитаний, законсервировать, сопроводив их черновой этикеткой. Провести камеральную обработку собранного во время экскурсии полевого материала.
8. Определить по определителю систематическую принадлежность неизвестных видов, собранных во время экскурсии.
9. Заучить латинские названия типичных представителей исследованных сообществ.
10. Оформить содержание экскурсии в дневнике полевой практики.

Тема 9. Сорная и рудеральная растительность: видовое разнообразие и приспособительные особенности в связи с местообитанием

Задания:

1. Познакомиться с экологическими особенностями исследуемых местообитаний.
2. Познакомиться с сорняками полей и растениями мусорных мест, сорными растениями лугов.
3. Изучить многообразие биологических групп сорняков, показав разные способы приспособления их к размножению, расселению и удержанию занятой ими территории.
4. Выявить разные жизненные формы по структуре органов, длительности жизни. Среди многолетников отметить корневищные, корнеотпрысковые, ползучие и другие формы.
5. Познакомиться с основными способами воспроизведения и размножения сорняков, способами борьбы с сорняками.
7. Изучить видовое богатство конкретных исследуемых сообществ в местах практики с целью знакомства с разными типами сорных растений: сорные растения в узком смысле слова (сорняки посевов), придорожные растения, пустырные растения. Составить флористические списки сорных растений сообществ изученных местообитаний.

8. Собрать ботаническую коллекцию представителей всех выявленных семейств, родов и видов в исследуемых местообитаниях, сопроводив их черновой этикеткой. Провести камеральную обработку собранного во время экскурсии полевого материала.

9. Определить по определителю видовую, родовую и семейственную принадлежности неизвестных видов, собранных во время экскурсии.

10. Загербаризировать растения, собранные во время экскурсии.

11. Заучить латинские названия типичных представителей исследованных сообществ.

12. Оформить содержание экскурсии в дневнике полевой практики.

Тема 10. Определение растений в природе

Задания:

1. В естественной природной обстановке (любое из изученных во время практики сообществ) определить вид растения, принадлежность к семейству, дать характеристику его жизненной формы и экологической группы. Назвать черты морфологического строения, отличающие данный вид от других представителей данного рода или других схожих видов.

2. Назвать латинские названия определяемых в природной обстановке видов.

7.2. Задания и методические указания по организации самостоятельной работы студента

Таблица 4. Организация самостоятельной работы студентов

Темы занятий	Количество часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Всего	Аудиторных	Самостоят. работы		
Раздел 1. Разнообразие растений					
Вводное занятие:	8	2	6	1. Знакомство с техникой безопасности во время учебной практики; 2. Знакомство с правилами сбора и гербаризации растений	Проверка на зачете
Определение цветковых растений и их морфологическое описание	8		6	1. Работа с определителем 2. Подготовка морфологического описания по заданному плану	Проверка на зачете
Растения луга: видовое разнообразие, анатомо-морфологические и физиологические особенности в связи с местообитанием	10		10	1. Работа с определителем 2. Составление флористического списка растений изученного местообитания. 3. Сушка растений 4. Заучивание латинских названий типичных представителей сообщества 5. Выполнение индивидуальных заданий	Проверка на зачете

Растения светлохвойного, темнохвойного, лиственного и смешанного лесов: видовое разнообразие, особенности в связи с местообитанием	20		20	1. Работа с определителем 2. Составление флористического списка растений изученного местообитания. 3. Сушка растений 4. Заучивание латинских названий типичных представителей сообщества 5. Выполнение индивидуальных заданий	Проверка на зачете
Водная и прибрежная растительность: видовое разнообразие и приспособительные особенности в связи с местообитанием	10		10	1. Работа с определителем 2. Составление флористического списка растений изученного местообитания. 3. Сушка растений и консервирование растений. 4. Заучивание латинских названий типичных представителей сообщества 5. Выполнение индивидуальных заданий	Проверка на зачете
Растения болот: видовое разнообразие и приспособительные особенности в связи с местообитанием	10		10	1. Работа с определителем 2. Составление флористического списка растений изученного местообитания. 3. Сушка и консервирование растений. 4. Заучивание латинских названий типичных представителей сообщества 5. Выполнение индивидуальных заданий	
Сорная и рудеральная растительность: видовое разнообразие и приспособительные особенности в связи с местообитанием	10		10	1. Работа с определителем 2. Составление флористического списка растений изученного местообитания. 3. Сушка растений 4. Заучивание латинских названий типичных представителей сообщества 5. Выполнение индивидуальных заданий	Проверка на зачете
Самостоятельная учебно-исследовательская работа. Подготовка к зачету	10		10	Монтировка гербария. Подготовка общего флористического списка. Определение растений. Подготовка морфологических описаний.	Проверка на зачете
Сдача зачета с оценкой				Завершение отчетов по индивидуальному заданию	Проверка знаний латинских растений. Сдача учебного гербария.
Раздел 2. Фитоценология					
Изучение растительного покрова	14	2	12	Знакомство с методами изучения фитоценозов и оформлением бланков геоботанических описаний	Проверка конспектов

Характеристика типичных фитоценозов Уральской горной страны	42		42	Изучение признаков различных фитоценозов района практики. Оформление результатов в бланке геоботанического описания	Проверка описаний
Индивидуальные задания и подготовка к отчету. Зачет.	20		20	Подбор геоботанических описаний для раскрытия темы инд. задания. Анализ признаков изученных фитоценозов, написание отчета.	Проверка отчетов
Раздел 3. Зоология беспозвоночных животных					
Вводное занятие	12	2	10	Конспект и рисунки по методам накалывания насекомых.	- Проверка дневника; - Вопросы зачета
Водные беспозвоночные	10		10	Характеристика основных представителей водной фауны (конспект).	- Проверка дневника; - Вопросы зачета
Почвенные беспозвоночные	10		10	Характеристика основных представителей почвенных животных (конспект).	- Проверка дневника; - Вопросы зачета
Фауна луга.	16		16	Составление таблицы «Характеристика представителей основных отрядов и семейств насекомых».	- Проверка дневника; - Вопросы зачета
Фауна леса	16		16	Составление таблицы «Характеристика представителей основных отрядов и семейств насекомых».	- Проверка дневника; - Вопросы зачета
Вредители сада и огорода	16		16	Подготовка сообщения по отдельным группам вредителей.	- Совместное составление таблицы; - Вопросы зачета
Раздел 4. Зоология позвоночных животных					
Вводное занятие	12	2	10	1. Знакомство с техникой безопасности и правилами поведения во время экскурсии; 2. Конспект по Методам фаунистических наблюдений.	Проверка дневника и отчета по практике; сдача зачета
Позвоночные животные населенных пунктов и парков	12		12	1. Оформление полевого дневника и отчетов по результатам экскурсии; 2. Составление таблицы «Характеристика представителей основных систематических групп позвоночных животных Уральского региона.	Проверка дневника и отчета по практике; сдача зачета
Позвоночные животные лесов. Позвоночные животные открытых пространств.	18		18	1. Оформление полевого дневника и отчетов по результатам экскурсии; 2. Составление таблицы «Характеристика представителей основных систематических групп позвоночных животных Уральского региона. 3. Подготовка отчета по индивидуальным заданиям.	Проверка дневника и отчета по практике; сдача зачета

Птицы, звери, пресмыкающиеся и земноводные водоемов, болот и их побережий. Рыбы пресных водоемов и их изучение.	12		12	1. Оформление полевого дневника и отчетов по результатам экскурсии; 2. Составление таблицы «Характеристика представителей основных систематических групп позвоночных животных Уральского региона». 3. Подготовка отчета по индивидуальным заданиям.	Проверка дневника и отчета по практике; сдача зачета
Камеральная обработка собранного материала	12		12	1. Оформление полевого дневника и отчетов по результатам экскурсии; 2. Составление таблицы «Характеристика представителей основных систематических групп позвоночных животных Уральского региона». 3. Подготовка отчета по индивидуальным заданиям. 4. Заучивание латинских названий позвоночных животных Уральского региона.	Проверка дневника и отчета по практике; сдача зачета
Заключительная зачетная экскурсия. Сдача зачета	18		18	Подготовка к зачету.	Проверка дневника и отчета по практике; сдача зачета

7.3 Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов и выполнению индивидуальных заданий на ознакомительной практике по ботанике

Самостоятельная работа студентов в ходе учебно-полевой практики составляет 292 часа. В ходе самостоятельной работы студенты определяют растения, составляют флористический список собранных видов, составляют энтомологическую коллекцию, занимаются камеральной обработкой собранного во время экскурсий материала и гербаризацией растений, учат латинские названия собранных видов, а также выполняют индивидуальные задания.

В процессе выполнения самостоятельной работы студент обязан вести записи в дневнике всех деталей сделанных наблюдений, зарисовать схемы, в конце каждого дня работы обобщить факты. Результаты самостоятельной работы должны быть оформлены в виде отчета. Он иллюстрируется таблицами, графиками, картосхемами, зарисовками, фотографиями и докладывается на заключительной отчетной конференции.

Задания для самостоятельной работы:

Раздел 1. Разнообразие растений

1. Изучите морфологические особенности сорных растений. Для этого выберите экземпляры наиболее распространенных видов, выкопайте их и рассмотрите. Укажите особенности морфологического строения, связанные с приспособлением к распространению и размножению.

2. Для выбранного растения дайте подробное морфологическое описание. Зарисуйте основные диагностические признаки строения вегетативных и генеративных органов растений. Опишите предложенное растение и определите его принадлежность к семейству, составьте ключ определения.

3. Во время экскурсии познакомьтесь с представителями отдела Голосеменные. Выделите и запишите признаки отдела, семейств и родов. Напишите русские / латинские названия растений, сравните строение побегов и шишек. Зарисуйте их.

4. Во время экскурсии в лес (на луг, к водоёму) познакомьтесь со структурой фитоценоза, его видовым составом, с разнообразием жизненных форм растений, влиянием экологических факторов на растительные организмы. Запишите характерные признаки фитоценоза. Укажите доминирующие виды.

5. При знакомстве с растениями закрытого грунта познакомьтесь с видовым составом и выделите эколого-морфологические особенности строения растений; зарисуйте метаморфозы корней, побегов и их частей.

6. Проанализируйте растения, встретившиеся во время экскурсий к водоему, на луг, в лес, парк, оранжерею, ботанические сады и на другие базы практики, выберите из них лекарственные, ядовитые, охраняемые и включите в таблицы. Ядовитые растения подчеркните.

Каждый студент обязан регулярно вести дневник личных наблюдений по практике, где делаются записи бесед, проводимых преподавателем, описание всех экскурсий, морфологические описания растений по заданному плану, свои личные наблюдения, впечатления, а также краткое описание растений, определенных в лаборатории.

Каждое звено должно вести флористическую тетрадь, где ведется учет собранных и определенных растений по семействам, а также учет органов, необходимых для монтировки морфологических коллекций (индивидуальное задание).

Задания для учебно-исследовательской работы студентов (УИРС):

1. Список редких и исчезающих растений района практики. Фотографирование. Изготовление экспонатов.
2. Лесное сообщество (структура, флористический состав, редкие виды). Описание.
3. Последствия антропогенных воздействий на различные фитоценозы (влияние рубок, выпаса, сенокосения, осушения болот и т.д.). Фотографии, стенд.
4. Типы жизненных форм в различных семействах и фитоценозах.
5. Водные и прибрежные растения местной флоры и их биологические особенности. Гербарий, фотографии, рисунки.
6. Луговые растения флоры и их биологические особенности в связи с экологическими условиями. Гербарий, фотографии, рисунки.
7. Сорные и рудеральные растения района практики. Определение степени засоренности. Гербарий, фотографии, рисунки.
8. Лекарственные растения района практики.
9. Ядовитые растения.
10. Растения семейства сложноцветных.
11. Растения семейства бобовых
12. Растения семейства злаков.
13. Водные растения и их сообщества.
14. Морфолого-анатомические особенности отдела моховидных.
15. Морфолого-анатомические особенности высших споровых растений.
16. Голосеменные. Морфолого-анатомические особенности листьев хвойных.
17. Влияние экологических факторов на морфолого-анатомическое строение вегетативных органов покрытосеменных растений.

Раздел 2. Фитоценология

1. Эндемики и реликты района практики.
2. Охраняемые растения района практики.
3. Инвазионные растения района практики.
4. Оценка экологического состояния воздушного бассейна методом лишеноиндикации.
5. Таксономическая структура флоры района практики.
6. Биоэкологическая структура флоры района практики.
7. Альгофлора малых рек района практики.
8. Лесная растительность района практики.

9. Видовая структура травянистых сообществ в градиенте одного из экологических факторов.
10. Анализ сукцессионных изменений растительности на примере залежных территорий.
11. Смена луговых сообществ по профилю поймы.
12. Продуктивность луговых сообществ района практики.
13. Изменение признаков еловых фитоценозов района практики в градиенте географической широты.
14. Изменение признаков сосновых фитоценозов района практики в градиенте географической широты.
15. Спектр высотной поясности горной системы района практики.

Раздел 3. Зоология беспозвоночных животных

1. Фауна и биология бабочек района практики.
2. Фауна и биология жуков районов практики.
3. Биология слепней.
4. Биология цветочных мух.
5. Вредители поля, сада, огорода, их численность, меры борьбы.
6. Беспозвоночные луга.
7. Фауна леса.
8. Насекомые-опылители и их биология.
9. Насекомые-вредители сельскохозяйственных культур.
10. Насекомые — обитатели садов и парков.
11. Фауна и экология моллюсков водоёмов в районе прохождения практики.
12. Распространение и биология ручейников, особенности поведения в лабораторных условиях.
13. Фауна и биология стрекоз района практики.
14. Характеристика комплексов почвенных беспозвоночных разных биотопов.
15. Насекомые - вредители разных типов леса.
16. Видовой состав и биология слепней.
17. Влияние антропогенных факторов на мезофауну почв.
18. Распространение и численность дождевых червей в различных биотопах. Влияние антропогенных факторов на их численность.
19. Суточная активность шмелей.
20. Тли на различных растениях. Естественные враги тлей.
21. Рыжий лесной муравей. Особенности биологии. Значение.
22. Фауна насекомых различных местообитаний.

Раздел 4. Зоология позвоночных животных

1. Фауна наземных позвоночных (или отдельных систематических групп) различных местообитаний района практики.
2. Ихтиофауна водоемов разного типа района практики.
3. Особенности пространственного размещения позвоночных животных и его причина на примере отдельных видов или групп видов
 - а) особенности размещения видов рыб в зависимости от особенностей физико-химического и гидробиологического режимов водоемов;
 - б) биотопическое (микробиотопическое) размещение земноводных. Влияние на их размещение температуры, характера растительного покрова, влажности;
 - в) влияние механического состава субстрата и растительности на биотопическое размещение пресмыкающихся;
 - г) влияние растительного покрова на пространственное размещение (вертикальное и горизонтальное) птиц. Размещение птиц и кормовые ресурсы территории;

д) биотопическое размещение ведущих видов грызунов района практики. Пространственная приуроченность колониальных поселений грызунов и кротов;

е) суточные, сезонные пространственные перемещения вида (на примере земноводных, пресмыкающихся). Характер использования отдельных частей индивидуального или семейного участка.

4. Население отдельных групп наземных позвоночных (земноводных, пресмыкающихся, птиц, мелких млекопитающих) из различных местообитаний. Структура населения: состав, плотность, трофическая, ярусная и пространственные группировки.

5. Изменения населения конкретной группы позвоночных животных в зависимости от изменения факторов среды:

а) изменение населения позвоночных (на примере птиц или млекопитающих) в результате лесохозяйственной деятельности. Сукцессия группировок позвоночных в ряду: свежая вырубка — зарастающая вырубка — молодой лес — взрослый лес;

б) динамика населения различных групп наземных позвоночных открытых местообитаний, вызванная разными формами

сельскохозяйственного использования территории (распашка, покосы, выпас, мелиорация);

в) сравнительная характеристика населения конкретной группы позвоночных животных естественных и урбанизированных территорий,

6. Половая и возрастная структуры популяции земноводных, пресмыкающихся, птиц или мелких млекопитающих различных местообитаний.

7. Питание наземных позвоночных:

а) питание массовых видов земноводных, пресмыкающихся. Суточная, биотопическая, возрастная Специфики питания представителей вида;

б) питание птиц модельных видов. Питание выводка гнездовых птиц. Суточная ритмика кормления птенцов, изменение состава и количества пищи в связи с изменением возраста птенцов. Кормодобывающая деятельность взрослых птиц. Питание хищных птиц на основе анализа содержимого погадок и остатков шерсти;

в) питание грызунов избранных видов (путем анализа содержимого желудка). Питание ондатры и бобра по наблюдениям в районе их поселения;

г) питание копытных (лось, благородный олень) путем выявления поедов, погрызов.

8. Размножение и развитие позвоночных животных:

а) онтогенез земноводных (по наблюдениям в аквариуме);

б) биология размножения птиц модельного вида. Брачные отношения, гнездовая территория, гнездостроительная деятельность отдельных видов. Изучение насиживания, выкармливания птенцов. Темпы постэмбрионального развития птенцов. Жизнь выводка после покидания гнезда. Изучение плодовитости и выживания у разных видов птиц;

в) размножение мелких млекопитающих (насекомоядных, грызунов) на основе изучения состояния половой системы пойманных зверьков и возрастной структуры изучаемой популяции.

9. Биотопическая роль наземных позвоночных животных:

а) роль гнездостроительной деятельности дятлов в распределении и численности птиц – вторичных дуплогнездников;

б) влияние роющей деятельности крота (грызунов) на структуру и возобновляемость фитоценозов;

в) влияние копытной деятельности кабанов на структуру растительного покрова;

г) роль копытных – потребителей древесных кормов на продуктивность и структуру растительности.

10. Поведение позвоночных животных:

а) суточная активность представителей отдельных групп позвоночных. Звуковая активность (птицы, некоторые земноводные), трофическая активность (на примере земноводных, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих);

- б) кормодобывающее поведение отдельных групп позвоночных;
- в) сезонный аспект внутривидовых отношений (на примере модельного вида);
- г) особенности поведения видов-синантропов в условиях населенных пунктов.

7.4 Организация текущего контроля и промежуточной аттестации

Текущий контроль (раздел 1-4). Проверка усвоения знаний ведется в течение семестра в форме контроля со стороны преподавателя за выполнением заданий во время практики.

Промежуточная аттестация

Раздел 1. Разнообразие растений

Практика заканчивается сдачей зачета с оценкой, который включает в себя следующие обязательные виды отчетности:

1. Сдача учебного гербария (100 видов), из которых 80% определено студентами самостоятельно.
2. Сдача научного гербария (тематического) – 5 гербарных листов.
3. Аннотирование всех видов растений, известных к концу практики (флористический список).
4. Знание бинарных латинских названий 50 видов растений.
5. Оформленное морфологическое описание видов с зарисовками растений – 5 описаний.
6. Дневник полевой практики с описанием и знанием содержания экскурсий в разные типы сообществ.
7. Проверяется умение определить виды в изученных во время практики сообществах в природной обстановке, знание бинарных названий собранных студентами в учебной коллекции видов растений на русском языке, их систематическая принадлежность, отличительные особенности и экологическая приуроченность к местообитанию (типу сообщества).

Раздел 2. Фитоценология

В процессе индивидуальной работы со студентом преподаватель проверяет знание теоретического материала по программе, знание видового состава флоры района практики, умение определять растения, правильность выполнения геоботанических описаний.

Студент 2 курса представляет:

- справочный гербарий – 100 гербарных листов,
- знание 50 латинских названий растений

а также сдает преподавателю:

- геоботанические описания 5-ти изученных фитоценозов,
- гербарий в объеме 5 гербарных листов,
- коллекцию собранных низших растений,
- отчет по теме исследовательской работы.

Раздел 3. Зоология беспозвоночных животных

Полевая практика завершается зачетом, на котором студенты отчитываются о результатах практики. Преподаватель проверяет:

- ведение дневника полевой практики;
- правильность составления коллекции важнейших представителей насекомых местной фауны;
- знание отличительных признаков основных отрядов и семейств насекомых;
- знание типичных представителей местной фауны.

Раздел 4. Зоология позвоночных животных

Отчетность студента по полевой практике складывается из следующих видов деятельности:

1. Оформление полевого дневника по результатам экскурсии: последовательное описание каждой экскурсии, дополненное сведениями, полученными при чтении специальной литературы. Дневник можно вести систематически, с описанием встреченных видов и наблюдений за ними на отдельных страницах дневника или карточках, которые могут дополняться при каждой новой экскурсии, или исторически, последовательно описывая наблюдения на каждой экскурсии.

2. Краткое сообщение по самостоятельной работе на итоговой конференции; обзорный доклад о фауне позвоночных животных района практики, подготовленный подгруппой.

3. Подготовка и оформление коллекции. Такими коллекциями могут быть следы деятельности птиц и зверей, например, поеды, погрызы, остатки еды, а также гнезда птиц, собранные после вылета из них птенцов. В качестве иллюстраций к самостоятельной теме могут быть карточки с рисунками, фотографии, магнитофонные записи голосов птиц, видеofilm.

4. Зачетная экскурсия. В процессе практики отдельные этапы экскурсии проводят студенты, на практике осваивая методику ее проведения. Для зачетной экскурсии обычно выделяются один-два наиболее активных и хорошо успевающих студента. В конце дня проводится итоговая конференция. Она складывается из сообщений студентов по итогам своих самостоятельных работ, общего отчета группы, их обсуждения. Преподаватель подводит итоги практики. Каждая форма работы студента на практике оценивается отдельно. Успешно выполнившие все задания полевой практики получают зачет. Выделяются и поощряются наиболее удачные самостоятельные работы и итоговые экскурсии.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1 Основная литература:

Раздел 1. Разнообразие растений:

1. Берсенева С. А. Учебная практика по ботанике: учеб. пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2014. — 334 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70626>

2. Определитель сосудистых растений Среднего Урала / [П. Л. Горчаковский и др.]. — М. : Наука, 1994. — 525 с.

3. Учебно-полевая практика по ботанике / М. А. Гуленкова [и др.]. — М. : Просвещение, 1977. — Ч. 2. — 160 с.

Раздел 2. Фитоценология

4. Берсенева С. А. Учебная практика по ботанике: учеб. пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2014. — 334 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70626>

Раздел 3. Беспозвоночные животные

5. [Душенков В. М.](#) Летняя полевая практика по зоологии беспозвоночных [Текст] : [Учеб. пособие для пед. вузов по спец. 032400 - биология] / В. М. Душенков, К. В. Макаров. - Москва : Академия, 2000. - 254 с.

Раздел 4. Позвоночные животные

6. Позвоночные животные и наблюдения за ними в природе [Текст] : учебное пособие : [для биол. фак. педвузов / В. Т. Бутьев [и др.]] ; под ред. В. М. Константинова, А. В. Михеева. - Москва : Академия, 1999. - 194 с.

8.2 Дополнительная литература

Раздел 1–4.

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>

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Раздел 1-2.

www.plantarium.ru – интерактивный определитель флоры Средней России, диагностические признаки и качественные фотографии растений, определенные ведущими флористами МГУ им. М. В. Ломоносова и Ботанического института РАН.

www.altervista.com – сайт по флоре Апенинского полуострова, на итальянском языке, информация по распространению и экологической приуроченности высших растений, качественные фотографии, рисунки из старинных определителей и травников, названия всех растений – на латинском языке.

www.gribochek.ru – сайт о грибах (биология, экология, применение), содержит обширный текстовый материал и качественные фотографии. Авторы – специалисты-микологи МГУ им. М. В. Ломоносова.

Информацию о грибах можно также найти на сайтах

www.aspnet.org

www.grzyby.pl

www.houby.hulak.cz

www.sienet.luontonetti.com

www.bostonmicologicalclub.org

Горчакова А. Ю., Лабутина М.В. Рабочая программа учебно-полевой практики по ботанике [электронный ресурс] / ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева». Ижевск, 2011. 13 с. Режим доступа: http://www.mordgpi.ru/upload/fgos/biology_and_chemistry/praktika_polevaya_botanika.doc

Раздел 3–4.

1. Голоса птиц и зверей. М., «МОСТ-В», «Два жирафа», 2002, CD

2. Жизнедеятельность животных. Электронные уроки и тесты. М., ЗАО «Просвещение-МЕДИА», 2005, CD

3. Зоология. Мультимедийный учебно-методический комплекс. М., «ЧеРО», «Интерактивная линия», 2004, CD

4. Красная книга Свердловской области. Животные. Растения. Грибы. Электронная версия. Министерство природных ресурсов Свердловской области, 2008, ИЭРиЖ УрО РАН, 2008, CD

5. Мир животных. Мультимедиа-энциклопедия. М., «Студия Парус», «БИЗ-НЕССОФТ», 2005, CD

6. Природа России. Справочно-информационная система. М., «Межвузовская лаборатория интенсивных методов обучения», ЗАО «Новый диск», 2004, CD

7. Функции и среда обитания животных организмов. Электронные уроки и тесты. М., ЗАО «Просвещение-МЕДИА», 2005, CD

8. Энциклопедия животных Кирилла и Мефодия. Современная мультимедиа-энциклопедия. М, ООО «Кирилл и Мефодий», 2004 с изменениями и дополнениями, CD

Сетевые ресурсы

1.FLORANIMAL - растения и животные [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.floranimal.ru/index.php>

2. Библиотека по эволюции [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://evolbiol.ru/paperlist.htm>

3. Иллюстрированная энциклопедия животных [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.filin.vn.ua/about.html>

4. Птицы Сибири [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://birds.krasu.ru/index.php?f=main>

5. Справочник-определитель «Млекопитающие Свердловской области» [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ecoinf.uran.ru/mammalia/0mclass.html>
6. Степной портал [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.steppe.ru/index.php?name=pages&op=view&id=147>

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows.
2. Офисная система Office Professional Plus.

Информационные системы и платформы:

1. Система дистанционного обучения «Moodle».
2. Информационная система «Таймлайн».
3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Лаборатория ботаники – 314А.

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 сбора грибов, мхов, лишайников.
4. Лупа для более тщательного рассматривания органов растения.
5. Фотоаппарат для фиксации растений в естественной среде его обитания.
6. Компас.
7. Карта местности.
8. Этикетки.
9. Записная книжка, графитный карандаш.
10. Полиэтиленовые мешочки для сбора цветков, плодов и семян.
11. Рулетка.
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. Пинцет, скальпель, препаровальные иглы.
18. Чашки Петри, часовые стекла, пипетки и др.
19. Дневник.

Результаты индивидуальной работы оформляются в альбомах. Из перечисленного снаряжения на экскурсию следует брать лишь необходимые предметы. Недостаток оборудования усложняет самостоятельную работу студента, что снижает интерес и затрудняет выполнение поставленной задачи.

Место и время проведения учебной практики

Базой проведения ознакомительной практики по ботанике и зоологии 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, любые национальные парки и особо охраняемые природные территории и т.д.

При выборе баз практики необходимо руководствоваться следующими критериями:

- наличие стационарной биостанции;
- наличие всех изучаемых фитоценозов для проведения тематических экскурсий;

- наличие необходимого инвентаря и оборудования.
- группы формируются в составе 8–12 человек на одного руководителя.

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДМЕТНО-СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ, ВЫЕЗДНАЯ, ПО- ЛЕВАЯ): ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ И ПРАКТИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель практики: всесторонняя подготовка будущего учителя биологии к организации натуралистической деятельности учащихся средней школы; освоение научно-обоснованных современных технологий возделывания основных культурных растений, приемов поддержания устойчивости и продуктивности агроэкосистемы.

Задачи:

1. Изучение видового многообразия растений, произрастающих в районе практики;
2. Приобретение умений и навыков экспериментальной работы и обработки результатов проведенных опытов и экспериментов;
3. Освоение основных методов и приемов возделывания культурных, декоративных растений и приобретение практических навыков агротехники;
4. Изучение влияния различных экологических факторов в естественных условиях на физиологические процессы растений;
5. Ознакомление студентов с методами проведения опытов, которые могут быть использованы в будущей профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая программа предлагается для подготовки обучающихся по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Биология и химия». Б2.В.01(У) Учебная практика (предметно-содержательная, выездная, полевая) входит блок Б2. «Практики» (часть, формируемая участниками образовательных отношений). Учебная практика реализуется в НТГСПИ (ф) РГППУ на кафедре естественных.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Дисциплина направлена на формирование и развитие следующих компетенций:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.
		УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.
		УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.
	ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении	ПК-1.1. Знает: структуру, состав и дидактические единицы предметной области (биология, экология)
		ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
		ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы

	профессиональных задач.	учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные
	ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК 3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) ПК 3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии, экологии в учебной и во внеурочной деятельности

В результате прохождения практики обучающийся должен:

знать:

1. видовое разнообразие растений, произрастающих в районе практики;
2. способы воспроизведения и размножения растений;
3. основные процессы жизнедеятельности растений (водное и минеральное питание, фотосинтез и дыхание, рост и развитие) и их взаимосвязь от биологических особенностей вида и условий окружающей среды;
4. методы физиолого-биохимических исследований растительного материала;
5. состав, свойства и способы обработки почвы;
6. основные группы сельскохозяйственных растений, их требования к условиям выращивания и агротехнику возделывания;
7. основные вопросы рационального использования и охраны растений;
8. основные группы удобрений и способы их внесения под культуры;
9. способы внесения и расчет норм внесения удобрений под культуры;
10. расчет норм высева семян и определение посевной годности семян;
11. сроки проведения различных мер ухода за культурами;

уметь:

1. самостоятельно ставить опыты в полевых условиях, проводить наблюдения, обрабатывать и анализировать полученные результаты экспериментов при помощи современных информационных технологий и формулировать выводы;
2. наглядно демонстрировать прохождение основных физиологических процессов в растениях;
3. выращивать растения в закрытом и открытом грунте;
4. проводить систематические наблюдения за растениями;
5. работать с лабораторным оборудованием (микроскопом, весами различного типа и др.);
6. производить расчет доз минеральных удобрений и химических соединений для опытов;
7. применять полученные знания и навыки при выполнении курсовых и выпускных квалификационных работ и в будущей профессиональной деятельности;
8. проектировать и создавать учебно-опытный участок;

владеть:

1. навыками экспериментальной работы;
2. основными методами и приемами возделывания культурных, декоративных растений и приобретение практических навыков агротехники;
3. навыками организации научно-исследовательской деятельности учащихся;
4. методиками правильного проведения работ на учебно-опытном участке.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице №1.

Таблица №1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	Очная
	6, 7 семестры
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	72 час.
Контактная работа, в том числе:	54
Лекции	54
Самостоятельная работа, в том числе:	14
Самостоятельная работа во время практики	14
Подготовка к зачету	4

4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Всего, часов	Вид контактной работы, час				Самостоятельная работа, час.	Формы текущего контроля успеваемости
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	Из них в интерактивной форме		
Практическая биология								
Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Цели и задачи полевой практики, план проведения практики.	6	3			2		1	
Овощеводство. Типы защищенного грунта. Грунты. Подготовка теплиц и парников.	6	5			4		1	Сдача заданий на зачете
Агротехника выращивания рассады и овощей в закрытом грунте. Агротехника выращивания овощей в открытом грунте.	6	5	1		4		1	Сдача заданий на зачете
Вредители и болезни овощных и полевых культур и меры борьбы с ними.	6	5			4		1	Сдача заданий на зачете
Плодоводство. Уход за садом. Посадка плодово-ягодных растений. Вегетативное размножение ягодников. Фенологические наблюдения за плодовыми и	6	5	1		4		1	Сдача заданий на зачете

ягодными растениями.								
Полеводство. Создание, устройсвои разбивка коллекционного участка полевых культур. Подбор видового и сортового состава полевых культур к посеву. Посев полевых культур.	6	5	1		4		1	Сдача заданий на зачете
Опытническая работа с полевыми культурами. Постановка полевого опыта.	6	5			4		1	Сдача заданий на зачете
Физиология растений								
Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности и проведении практики. Цели и задачи, план проведения практики. Распределение индивидуальных и групповых заданий.	6	5			4		1	Сдача заданий на зачете
Рост и развитие травянистых растений	6	5			4		1	Сдача заданий на зачете
Фотосинтез. Определение интенсивности фотосинтеза по количеству синтезированного органического вещества (метод половинок листа).	6	5			4		1	Сдача заданий на зачете
Оценка лугового фитоценоза	6	5			4		1	Сдача заданий на зачете
Водный режим растений. Определение интенсивности транспирации весовым и объемным методом. Наблюдение за движением устьиц в течение дня	6	5			4		1	Сдача заданий на зачете
Устойчивость растений к экстремальным воздействиям	6	5			4		1	Сдача заданий на зачете
Проверка дневников полевой практике, устный опрос.	6	5			4		1	
Подготовка и сдача зачета с оценкой	7	4					4	
Итого		72			54		18	

4.3. Содержание разделов (тем) дисциплины

Практическая биология

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Цели и задачи полевой практики, план проведения практики.

Тема 2: Овощеводство. Типы защищенного грунта. Грунты. Подготовка теплиц и парников . Описание устройства теплиц, парников на агростанции. Подготовка теплиц к эксплуатации (очистка, дезинфекция). Подготовка почвенной смеси.

Тема 3. Агротехника выращивания рассады и овощей в закрытом грунте. Посев семян в ящики, стаканчики. Уход за рассадой: полив, подкормка, регулирование температурного режима, борьба с болезнями и вредителями. Подготовка рассады к выборке и высадке в открытый грунт. Выращивание овощных культур в закрытом грунте. Уход за посадками овощных культур: рыхление почвы, прополка, окучивание, пасынкование, прищипка, борьба с болезнями и вредителями).

Агротехника выращивания овощей в открытом грунте. Предпосевная обработка почвы под культуры разных сроков сева. Подготовка семян к посеву: сортирование, намачивание, прогревание, обработка растворами удобрений и т. д. Определение сроков и способов посева, глубины заделки семян, расчет нормы высева семян различных культур. Посев (посадка) ранних и поздних яровых культур в полевом и овощном севообороте. Уход за посевами и посадками сельскохозяйственных культур: рыхление почвы, прополка, окучивание, борьба с болезнями и вредителями).

Тема 4. Вредители и болезни овощных и полевых культур и меры борьбы с ними. Знакомство с вредителями и болезнями овощных культур открытого и закрытого грунта, проведение мероприятий по защите растений. Знакомство с вредителями и болезнями плодово-ягодных культур и мероприятия по их защите.

Тема 5. Плодоводство. Уход за садом. Вегетативное размножение ягодников. Поведение окулировочных работ. Размножение ягодников: укоренение усов земляники и отводков смородины, жимолости, облепихи, посадка черенков и уход за ними. Обрезка деревьев и кустарников. Обработка почвы в междурядьях и приствольных кругах, прополка, внесение удобрений, полив, мульчирование, побелка стволов яблонь. Фенологические наблюдения в саду.

Тема 6. Полеводство. Коллекционный участок полевых культур. Разбивка коллекционного отдела, посев коллекционных культур (посев хлебов 1 и 2 групп, зернобобовые, технические, корнеклубнеплоды, кормовые культуры, овощные культуры по группам).

Тема 7. Опытническая работа с полевыми культурами. Постановка полевого опыта. Постановка и проведение полевых опытов (по особой тематике). Фенологические наблюдения над основными сельскохозяйственными культурами. Гербаризация растений. Заготовка раздаточного материала для лабораторных занятий (колосья, плоды, семена, клубни, корнеплоды).

Физиология растений

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности и проведении практики. Цели и задачи, план проведения практики. Распределение индивидуальных и групповых заданий.

Тема 2. Рост и развитие травянистых растений. Изучить высоту растения (20 растений), длину и ширину листьев травянистых растений (в исследование можно включить сорные растения, которые произрастают на обочинах дорог, на участках с бытовым мусором), произрастающих в биотопах с разными условиями (н-р, на сухом и увлажненном местах, на солнечной и затемненной стороне). Проследить степень ветвления, наличие репродуктивных органов (цветов и плодов), подсчитать их количество. Заполнить таблицу. Сделать выводы.

Тема 3. Фотосинтез. Работа 1. Определение интенсивности истинного фотосинтеза по количеству накопленного сухого вещества.

В данной работе используется весовой метод определения интенсивности фотосинтеза. В его основе лежит метод, предложенный Саксом: из обеих половинок листа, имеющего симметричное строение, на равном расстоянии от средней жилки последовательно берут через определенный промежуток времени равные по площади

высечки и по изменению их сухой массы судят о накоплении органических веществ. На основании полученных данных составляют сводную таблицу и делают выводы.

Работа 2. Определение площади листьев.

При изучении интенсивности фотосинтеза, дыхания, транспирации чаще всего получаемые величины рассчитывают на единицу листовой поверхности, поэтому возникает необходимость ее измерения. Для определения листовой поверхности разработано множество методов и приемов. В данной работе используют метод отпечатков.

Тема 4. Оценка лугового фитоценоза. Изучить элементы пространственной структуры фитоценоза. Для характеристики растительности на изучаемой территории закладывают учетные площадки по трансекте через 1 м (размер площадок 250 см²). Работа включает в себя:

1. Установить тип луга по местоположению в рельефе: пойменный или материковый.
2. Определить класс формации луга, преобладающие формации и ассоциации.
3. Определить наличие и основные характеристики кустарников (количество, преобладающие виды) и деревьев (виды, количество, высота).
4. Определить доминирующие виды:
5. Определить редкие и лекарственные виды:
6. Определить состав флоры: богатство флоры (абсолютное число видов), агроботанические группы растений (злаки, бобовые, разнотравье) и их доля в % (по сухой биомассе);
7. Определение фенофазы (фазы развития растений) необходимо для определения общего вида сообщества (его неоднородность или монотонность).

Тема 5. Водный режим растений. Транспирация и ее значение для растений, методы изучения. Единицы измерения транспирации. Работа устричного аппарата. Определение водоудерживающей способности листьев. Водоудерживающая способность листьев характеризуется количеством воды, которое способны удерживать коллоиды цитоплазмы при подвядании листьев.

Тема 6. Устойчивость растений к экстремальным воздействиям. Влияние засоления на степень «выцветания» хлорофилла. При ухудшении водоснабжения растений под воздействием солей происходит деструкция хлоропластов, нарушается синтез хлорофилла, снижается интенсивность ростовых процессов. Солевыносливость – способность растения переносить повышенную концентрацию солей. Засоление в засушливой зоне почвы связано с преобладанием процессов испарения воды над процессом промывания почвы. При ухудшении водоснабжения растений под воздействием солей происходит деструкция хлоропластов, нарушается синтез хлорофилла, снижается интенсивность ростовых процессов.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Полевые исследования и лабораторные эксперименты – основа ознакомительной практики по практической биологии и физиологии растений, которую студенты проходят на учебной агробиологической станции. Для большей эффективности работы группа студентов разбивается на звенья по 2–3 человека (малые группы). В первый день практики студенты проходят инструктаж по технике безопасности, получают методические указания, индивидуальное задание и перечень отчетной документации. При прохождении практики студенты осваивают методы:

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

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Организация самостоятельной работы студентов

В ходе самостоятельной работы студенты овладевают методами полевых исследований, осваивают методику проведения полевого исследования, видовое разнообразие сообществ, осваивают методику проведения экологических исследований антропогенно нарушенных территорий.

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.

Самостоятельная работа может выполняться звеньями по два-три человека, что позволяет проводить длительные дневные и суточные наблюдения.

Результаты самостоятельных работ оформляются в виде отчетов, иллюстрированных таблицами, графиками, картосхемами, и докладываются на заключительном отчетном занятии подгруппы.

Тема 2: Овощеводство. Типы защищенного грунта. Грунты. Подготовка теплиц и парников.

Задания:

1. Ознакомиться и провести описание устройства теплиц, парников на агростанции.
2. Провести подготовку теплиц к эксплуатации (очистка, дезинфекция).
3. Провести подготовку почвенной смеси для посадки растений.

Тема 3. Агротехника выращивания рассады и овощей в закрытом грунте.

Задание:

1. Подготовить семена овощных культур к посеву. провести посев семян в ящики, стаканчики.
2. Провести уход за рассадой: полив, подкормка, регулирование теплового режима, борьба с болезнями и вредителями.
3. Подготовка рассады к выборке и высадке в открытый грунт.
4. Выращивание овощных культур в закрытом грунте.
5. Уход за посадками овощных культур: рыхление почвы, прополка, окучивание, пасынкование, прищипка, борьба с болезнями и вредителями).

Тема 4. Вредители и болезни овощных и полевых культур и меры борьбы с ними.

Задание:

1. Знакомство с вредителями и болезнями овощных культур открытого и закрытого грунта, проведение мероприятий по защите растений.
2. Знакомство с вредителями и болезнями плодово-ягодных культур и мероприятия по их защите.

Тема 5. Плодоводство. Уход за садом. Вегетативное размножение ягодников.

Задание:

1. Поведение окулировочных работ.
2. Размножение ягодников: укоренение усов земляники и отводков смородины, жимолости, облепихи, посадка черенков и уход за ними.
3. Обрезка деревьев и кустарников.
4. Обработка почвы в междурядьях и приствольных кругах, прополка, внесение удобрений, полив, мульчирование, побелка стволов яблонь.
5. Фенологические наблюдения в саду.

Тема 6. Полеводство. Коллекционный участок полевых культур.

Задание:

1. Разбивка коллекционного отдела, посев коллекционных культур (посев хлебов 1 и 2 групп, зернобобовые, технические, корнеклубнеплоды, кормовые культуры, овощные культуры по группам).

Тема 7. Опытническая работа с полевыми культурами. Постановка полевого опыта.

Задание:

1. Постановка и проведение полевых опытов (по особой тематике).
2. Фенологические наблюдения над основными сельскохозяйственными культурами.
3. Гербаризация растений. Заготовка раздаточного материала для лабораторных занятий (колосья, плоды, семена, клубни, корнеплоды).

Физиология растений

Тема 2. Рост и развитие травянистых растений.

Задание:

Изучить высоту растения (20 растений), длину и ширину листьев травянистых растений (в исследование можно включить сорные растения, которые произрастают на обочинах дорог, на участках с бытовым мусором), произрастающих в биотопах с разными условиями (н-р, на сухом и увлажненном местах, на солнечной и затемненной стороне). Проследить степень ветвления, наличие репродуктивных органов (цветов и плодов), подсчитать их количество. Заполнить таблицу. Сделать выводы.

Тема 3. Фотосинтез.

Задание:

Работа 1. Определение интенсивности истинного фотосинтеза по количеству накопленного сухого вещества.

В данной работе используется весовой метод определения интенсивности фотосинтеза. В его основе лежит метод, предложенный Саксом: из обеих половинок листа, имеющего симметричное строение, на равном расстоянии от средней жилки последовательно берут через определенный промежуток времени равные по площади высежки и по изменению их сухой массы судят о накоплении органических веществ. На основании полученных данных составляют сводную таблицу и делают выводы.

Работа 2. Определение площади листьев.

При изучении интенсивности фотосинтеза, дыхания, транспирации чаще всего получаемые величины рассчитывают на единицу листовой поверхности, поэтому возникает необходимость ее измерения. Для определения листовой поверхности разработано множество методов и приемов. В данной работе используют метод отпечатков.

Тема 4. Оценка лугового фитоценоза.

Задание:

Изучить элементы пространственной структуры фитоценоза. Для характеристики растительности на изучаемой территории закладывают учетные площадки по трансекте через 1 м (размер площадок 250 см²). Работа включает в себя:

1. Установить тип луга по местоположению в рельефе: пойменный или материковый.
2. Определить класс формации луга, преобладающие формации и ассоциации.
3. Определить наличие и основные характеристики кустарников (количество, преобладающие виды) и деревьев (виды, количество, высота).
4. Определить доминирующие виды:
5. Определить редкие и лекарственные виды:
6. Определить состав флоры: богатство флоры (абсолютное число видов), агроботанические группы растений (злаки, бобовые, разнотравье) и их доля в % (по сухой биомассе);

7. Определение фенотипа (фазы развития растений) необходимо для определения общего вида сообщества (его неоднородность или монотонность).

Тема 5. Водный режим растений.

Задание:

Транспирация и ее значение для растений, методы изучения. Единицы измерения транспирации. Работа устьичного аппарата. Определение водоудерживающей способности листьев. Водоудерживающая способность листьев характеризуется количеством воды, которое способны удерживать коллоиды цитоплазмы при подвядании листьев.

Тема 6. Устойчивость растений к экстремальным воздействиям.

Задание:

Влияние засоления на степень «выцветания» хлорофилла. При ухудшении водоснабжения растений под воздействием солей происходит деструкция хлоропластов, нарушается синтез хлорофилла, снижается интенсивность ростовых процессов. Солевыносливость – способность растения переносить повышенную концентрацию солей. Засоление в засушливой зоне почвы связано с преобладанием процессов испарения воды над процессом промывания почвы. При ухудшении водоснабжения растений под воздействием солей происходит деструкция хлоропластов, нарушается синтез хлорофилла, снижается интенсивность ростовых процессов.

6.2. 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.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература

1. Андреев В. П. Лекции по физиологии растений [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : РГПУ им. А. И. Герцена (Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена), 2012. — 300 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49987

2. Биологические основы сельского хозяйства / Под ред И. М. Ващенко. М.: Академия, 2004.

3. Комплексная учебно-полевая практика по биологии: учебно-методическое пособие / авт.-сост. И. В.Елистратова, Н. З. Касимова; НТГСПА. – Нижний Тагил, 2008.

4. Кузнецов В. В. Физиология растений [Текст] : [учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки "Агрохимия и почвоведение", "Агрономия", "Агрохимия и агропочвоведение"] / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 2006. 741 с.

5. Рябникова З. Н. Практикум по физиологии растений: учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений [Электронный ресурс] : учеб.

пособие / З.Н. Рябина, Е.Г. Раченкова. — Электрон. дан. — Оренбург : ОГПУ, 2014. — 152 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73576>

6. Якушкина Н. И. Физиология растений [Текст] : [учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 032400 "Биология"] / Н. И. Якушкина, Е. Ю. Бахтенко. - Москва : ВЛАДОС, 2005. - 463 с.

Дополнительная

7. Афанасенко Н. А. Опыты в школьном саду. – М.: Просвещение, 1992.
8. Бадина Г. В. Основы агрономии. – М., Агропромиздат, 1988.
9. Губченко А. А., Перова Ж. З. Методика преподавания сельскохозяйственного труда. – М., Просвещение, 1985.
10. Долгачева В. С. Растениеводство. – М. Академия, 1999.
11. Культуры и сорта уральского сада (рекомендации). – Пермь: Закамская сторона, 1992.
12. Практикум по основам сельского хозяйства. – М.: Просвещение, 1991.
13. Практикум по физиологии растений / под ред. Иванова В. Б. – М.: Академия, 2001. – 144 с.
14. Тепличное овощеводство (под ред. Юриной А. В.).- Екатеринбург: Средне-Уральское кн. Изд-во, 1989.
15. Третьяков Н. Н. Основы агрономии. - М. Академия, 2003.
16. Церлинг В. В. Диагностика питания сельскохозяйственных культур. – М.: М., Агропромиздат, 1990.

Словари

1. Миганова Т. Е. Энциклопедия садовода. – М.: АСТ-ПРЕСС, 2000.
2. Сигов В. И., Шурыгина Т. Д. Словарь по земледелию. – М.: Россельхозиздат, 1987.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Ознакомительная практика по практической биологии и физиологии растений проводится на базе учебной агробиологической станции НТГСПИ, оснащенной сельскохозяйственным инструментом для проведения полевых работ и оборудованием для закладки и проведения полевых исследований и в лаборатории физиологии растений (318А).

Для проведения практики необходимо следующее оборудование: сельскохозяйственный инвентарь, микроскопы, центрифуга, аналитические и технические весы, лупы, препаровальные иглы, чашки Петри, пинцеты, ножницы, лезвия, предметные и покровные стекла, а также химическая посуда, химические реактивы, минеральные удобрения, стимуляторы роста, необходимые для проведения опытов.