

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Пермский государственный педагогический университет»

**УЧЕБНАЯ (ПОЛЕВАЯ) ПРАКТИКА ПО БИОЛОГИИ**

Рабочая программа

*Специальности:*

*050102.65 – «Биология с дополнительной специальностью «Химия»,  
050102.65 – «Биология с дополнительной специальностью «География»  
050102.65 «Биология»*

Рекомендовано учебно-методической  
комиссией факультета биологии и  
химии:  
Протокол № 4  
« 30 » июня 2008 г.  
Председатель УМК \_\_\_\_\_

Утверждено на заседании  
Кафедры ботаники:  
Протокол № 9  
« 27 » сентября 2008 г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Утверждено на заседании  
Кафедры зоологии:  
Протокол № 171  
« 15 » апреля 2008 г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Пермь  
ПГПУ  
2008

**Рецензент:**

Профессор кафедры зоологии, д.б.н. А.И.Шураков  
профессор кафедры ботаники, д.б.н. Ю.А.Петрухин

**Авторы-составители:** к.б.н., доцент Н.А.Литвинов; к.б.н., доцент Т.А. Левитан;  
к.б.н., доцент В.И. Никольская; к.б.н., доцент Шкараба Е.М; к.б.н., доцент А.Е.  
Селиванов.

Рабочая программа учебной (полевой) практики составлена в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальностям 050102.65 – «Биология», 050102.65 – «Биология с дополнительной специальностью «Химия», 050102.65 – «Биология с дополнительной специальностью «География».

Согласовано:

Декан факультета

биологии и химии \_\_\_\_\_

Г.И. Дубась

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ (ф.и.о.)

(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи учебной (полевой) практики .....	4
2. Требования к результатам прохождения практики.....	4
3. Место практики в процессе освоения ООП.....	6
4. Место проведения практики.....	6
5. Структура и содержание учебной (полевой) практики.....	7
5.1. Структура практики.....	7
5.2. Содержание практики.....	19
5.2.1. Полевая практика по ботанике с основами фитоценологии.....	19
5.2.2. Полевая практика по зоологии.....	21
5.2.3. Полевая практика по физиологии растений.....	24
5.2.4. Полевая практика по биологическим основам сельского хозяйства.....	25
5.2.5. Полевая практика по методике обучения биологии.....	26
5.2.6. Полевая практика по генетике.....	28
5.2.7. Полевая практика по общей экологии.....	28
5.3. Структура и содержание самостоятельной работы студентов.....	29
6. Форма и содержание аттестации по полевой практике.....	34
7. Учебная литература и другие информационные источники .....	35
8. Материально-техническое обеспечение полевых практик.....	36

## 1. Цель и задачи учебной (полевой) практики

**Цель практики:** *отработка профессиональных знаний и умений.* Формирование профессиональной направленности личности будущего педагога на основе углубления и закрепления теоретических знаний, полученных при изучении биологических дисциплин; приобретение умений и навыков практической работы при изучении региональной фауны, флоры, растительности, постановка полевых и вегетационных опытов, агротехники различных сельскохозяйственных культур.

### **Задачи практики:**

- *Изучение разнообразия растений и животных в естественной среде обитания;*
- *освоение методов натуралистической работы, вегетационных и полевых методов исследования, постановка экспериментов;*
- знакомство студентов с основными эколого-фаунистическими комплексами животных района полевой практики, показав многообразие видов и сложность существующих в природе взаимодействий организмов между собой и окружающей средой;
- изучение студентами основных особенностей региональной флоры, знакомство с важнейшими таксономическими группами сосудистых растений, представленными в районе проведения практики, изучение эколого-фитоценотической приуроченности важнейших видов, знакомство с адвентивной флорой;
- ознакомление студентов с населением животных основных типов биотопов, биологическими чертами главнейших видов и их ролью в природе и хозяйственной жизни человека;
- изучение структуры и динамики важнейших фитоценозов района полевой практики, их экологической приуроченности;
- формирование у студентов навыков использования природных объектов (фауны, флоры, естественной растительности, агробиоценозов) в качестве методических объектов при изучении биологии в школе, руководстве школьной НИР, освоение приемов проведения экскурсий, постановке биологических экспериментов, наблюдений за растениями и животными, сбора коллекций;
- ознакомление студентов с основными принципами организации и методами проведения самостоятельных научных исследований;
- знакомство с правилами поведения в природе и мерами охраны растений и животных, применительно к местным условиям.
- знакомство с агротехникой важнейших сельскохозяйственных культур, основами ландшафтного дизайна.

## 2. Требования к результатам прохождения практики

В результате прохождения практики студент должен **знать:**

- видовое разнообразие животных и растений района практики;

- систематические группы животных;
- виды животных и растений Пермского края, занесенных в Красную книгу;
- русские и латинские названия видов растений и животных района практики;
- основные методы полевых исследований;
- основные методы полевых флористических и геоботанических исследований;
- основные жизненные формы и экологические группы животных и растений района проведения практики;
- основную зоологическую терминологию и символику, терминологию ботаники, фитоценологии, физиологии растений, растениеводства;
- основные вопросы рационального использования и охраны животных и растений;
- основные характеристики жизнедеятельности, внешнего строения животных, их онтогенетических и сезонных изменений, способы размножения и расселения, зависимость от условий обитания;
- основные характеристики жизнедеятельности, внешнего строения дикорастущих и культурных растений, их онтогенетических и сезонных изменений, способы размножения и расселения, зависимость от условий обитания.
- агротехнику основных сельскохозяйственных культур.

#### **уметь:**

- работать с определителями животных и растений;
- проводить фенологические наблюдения;
- определять видовую принадлежность животных и растений, делать морфологические описания;
- зарисовывать и коллекционировать животных;
- производить геоботанические описания разных фитоценозов;
- гербаризировать растения;
- закладывать вегетационные и полевые опыты, фиксировать и интерпретировать результаты физиологических экспериментов;
- производить посев, посадку, внесение минеральных и органических удобрений, сбор урожая и его закладку на хранение и другие виды агротехнических мероприятий, применительно к разным культурам;
- планировать, разрабатывать маршрут экскурсии, проводить экскурсию на заданную тему;
- уметь применять полученные знания в педагогической деятельности.

#### **приобрести навыки:**

- основных методов полевых исследований;
- коллекционирования, определения и описания животных и растений;
- владения техникой сбора, приемами фиксации зоологических объектов, изготовления влажных препаратов и составления коллекций;
- владения методами морфологического описания и определения растений и животных по определителям;

- навыками проведения экскурсий;
- навыками самостоятельной исследовательской работы в полевых условиях, натуралистической работы и природоохранной деятельности.

### **3. Место практики в процессе освоения ООП**

Учебная (полевая) практика является обязательным видом учебной работы студентов.

Учебная (полевая) практика проводится во втором, четвертом, шестом и седьмом семестрах на очном отделении и во втором, четвертом, шестом и восьмом семестрах на заочном отделении.

Для успешного прохождения учебной (полевой) практики студенты используют знания, умения и навыки, сформированные при изучении биологических дисциплин предусматривающих лекционные и практические занятия. Учебная (полевая) практика является логическим завершением изучения соответствующих дисциплин.

Прохождение учебной (полевой) практики является необходимой основой для изучения следующих дисциплин:

1. Общая экология;
2. Социальная экология и природопользование;
3. Теория эволюции;
4. Биogeография;
5. Микробиология;
6. Биоразнообразие растительного мира Прикамья;
7. Биоразнообразие животного мира Прикамья.

### **4. Место проведения практики**

*Учебная (полевая) практика проводится на базе агробиостанции.*

В случае невозможности прохождения студентом учебной (полевой) практики на территории агробиостанции по уважительным причинам (состояние здоровья), ему предоставляется возможность прохождения практики в альтернативной форме. При прохождении учебной (полевой) практики в альтернативной форме занятия проводятся в черте города.

## 5. Структура и содержание учебной (полевой) практики

### 5.1. Структура практики

#### Очная форма обучения

Содержание занятий	Продолжительность, в днях
<i>полевая практика по ботанике с основами фитоценологии – (2 семестр)</i>	
<b>Вводная беседа</b> о целях и задачах весенней практики, зачетные мероприятия, правила гербаризации. <b>Экскурсия.</b> Весенние явления в жизни растений. Сбор растений для составления биоморфологических описаний. <b>Работа в лаборатории:</b> Составление биоморфологических описаний, формул и диаграмм цветков. Определение растений.	1
<b>Вводная беседа</b> о раннецветущих растениях – эфемерах и эфемероидах. <b>Экскурсия.</b> Растения эфемеры и эфемероиды в таежной зоне. <b>Работа в лаборатории:</b> Составление биоморфологических описаний, формул и диаграмм цветков. Определение растений.	1
<b>Вводная беседа:</b> о растениях городского озеленения. <b>Экскурсия.</b> Растения городского озеленения. <b>Работа в лаборатории:</b> Составление биоморфологических описаний, формул и диаграмм цветков. Определение растений.	1
<b>Вводная беседа</b> о целях и задачах летней практики, зачетные мероприятия, правила гербаризации. <b>Обзорная экскурсия.</b> Сбор растений для составления биоморфологических описаний. <b>Работа в лаборатории:</b> Составление биоморфологических описаний, формул и диаграмм цветков. Определение растений.	1
<b>Вводная беседа</b> о характеристиках лесного фитоценоза, его экологических условиях. <b>Экскурсия.</b> Лесные мезофиты. Изучение растений елового леса. <b>Работа в лаборатории:</b> Анатомическое изучение лесных мезофитов. Составление биоморфологических описаний, формул и диаграмм цветков. Определение растений.	1
<b>Вводная беседа</b> о свойствах ксерофитов и их местообитаниях. <b>Экскурсия.</b> Ксерофиты. Изучение растений соснового леса. <b>Работа в лаборатории.</b> Анатомическое изучение ксерофитов. Составление биоморфологических описаний, формул и диаграмм цветков. Определение растений.	1

<p><b>Вводная беседа</b> об особенностях луговых трав, классификации лугов, их практическом использовании.</p> <p><b>Экскурсия.</b> Луговые мезофиты.</p> <p><b>Работа в лаборатории.</b> Анатомическое изучение растений лугов. Составление биоморфологических описаний, формул и диаграмм цветков. Определение растений.</p>	1
<p><b>Вводная беседа</b> о водоеме, как местообитании сосудистых растений.</p> <p><b>Экскурсия.</b> Растения водоемов.</p> <p><b>Работа в лаборатории.</b> Изучение водных растений. Составление биоморфологических описаний, формул и диаграмм цветков. Определение растений.</p>	1
<p><b>Вводная беседа</b> о классификации болот, их происхождении и экологической характеристике.</p> <p><b>Экскурсия.</b> Сфагновое болото, оксилофиты.</p> <p><b>Работа в лаборатории.</b> Анатомическое изучение оксилофитов. Составление биоморфологических описаний, формул и диаграмм цветков. Определение растений.</p>	1
<p><b>Вводная беседа</b> о биологии сорных растений. Классификация сорняков.</p> <p><b>Экскурсия.</b> Сорные растения района практики.</p> <p><b>Работа в лаборатории.</b> Анатомо-морфологические особенности сорняков. Составление биоморфологических описаний, формул и диаграмм цветков. Определение растений. Оформление индивидуальных заданий.</p>	1
<p><b>Вводная беседа</b> о пустырных и придорожных растениях. Понятие о синантропных и адвентивных видах.</p> <p><b>Экскурсия.</b> Пустырные и придорожные растения района практики.</p> <p><b>Работа в лаборатории.</b> Анатомо-морфологические особенности пустырных и придорожных растений. Составление биоморфологических описаний, формул и диаграмм цветков. Определение растений. Оформление индивидуальных заданий.</p>	1
<p><b>Итоговая конференция, зачетное занятие.</b></p>	1
<b>Всего:</b>	<b>12</b>
<b><i>полевая практика по зоологии беспозвоночных – (2 семестр)</i></b>	
<p><b>Экскурсия на пруд.</b> Ознакомление с основными группами водных беспозвоночных, методами наблюдения и сбора. Обработка, определение и описание материала в лаборатории</p>	1
<p><b>Экскурсия на реку.</b> Знакомство с многообразием беспозвоночных. Обработка материала в лаборатории. Описание главнейших представителей отрядов: жуки, клопы</p>	1
<p><b>Экскурсия на луг</b> Наблюдения за насекомыми, летающими под пологом леса, на просеках и лесных дорогах. Обработка материала в лаборатории. Описание главнейших представителей отрядов: двукрылые, прямокрылые</p>	1
<p><b>Экскурсия в лес</b> (для альтернативной формы прохождения практики – экскурсия в Черняевский лесопарк) Знакомство с многообразием</p>	1



беспозвоночных. Обработка, определение и описание материала в лаборатории.	
<b>Экскурсия в сад и огород</b> (для альтернативной формы прохождения практики – Экскурсия в парки и скверы) Знакомство с многообразием беспозвоночных сада и огорода, вредители садов. Обработка, определение и описание материала в лаборатории.	1
<b>Экскурсия на пасеку</b> Наблюдения за поведением пчёл. Обработка материала в лаборатории.	0,5
<b>Экскурсия к муравейнику</b> Наблюдения за поведением муравьёв. Изучение особенностей микроклимата муравьиного гнезда. Обработка материала в лаборатории. Описание отрядов: перепончатокрылые, чешуекрылые.	0,5
<b>Экскурсия по изучению почвенной фауны</b> Знакомство с многообразием беспозвоночных почвы, Обработка, определение и описание материала в лаборатории.	1
Отряды Прямокрылые, Чешуекрылые, Стрекозы, Полужесткокрылые, Жесткокрылые, Перепончатокрылые, Двукрылые Изучение коллекций Работа по индивидуальным темам, изготовление коллекции	5
<b>Всего:</b>	<b>12</b>
<b><i>полевая практика по ботанике с основами фитоценологии – (4 семестр)</i></b>	
<b>Вводная беседа</b> о целях, задачах весенней полевой практики, зачетных мероприятиях и формах отчетности. <b>Обзорная экскурсия.</b> Ведущие семейства ранневесенней флоры. <b>Работа в лаборатории</b> определение растений, составление списка видов, гербаризация. Итоговая конференция	1
<b>Вводная беседа</b> о методах фитоценологии. <b>Экскурсия.</b> Оработка методики геоботанического описания лесного фитоценоза. <b>Работа в поле:</b> Проведение геоботанического описания пробной площади в лесных фитоценозах. Сбор растений для определения. <b>Работа в лаборатории.</b> Оформление геоботанических описаний. определение растений, составление списка видов, гербаризация. Итоговая конференция.	1
<b>Вводная беседа</b> о методах геоботанического описания луговых фитоценозов. <b>Работа в поле:</b> геоботаническое описание лугового фитоценоза. <b>Работа в лаборатории.</b> Определение древесных растений в безлистном состоянии. Оформление геоботанических описаний. определение растений, составление списка видов, гербаризация. Итоговая конференция.	1

<p><b>Вводная беседа</b> о целях, задачах летней полевой практики, зачетных мероприятиях и формах отчетности.</p> <p><b>Обзорная экскурсия:</b> Изучение видового состава, структуры основных фитоценозов района проведения практики.</p> <p><b>Работа в поле:</b> сбор растений для определения.</p> <p><b>Работа в лаборатории:</b> определение растений, составление списка видов, гербаризация. Итоговая конференция.</p>	1
<p><b>Вводная беседа</b> на темы «методы изучения флоры и растительности» «применение доминантной классификации Сукачева к лесным фитоценозам», «эколого-флористическая классификация растительности по Браун-Бланке».</p> <p><b>Экскурсия:</b> «Растительность темнохвойных лесов. Характерные особенности тайги. Горизонтальная и вертикальная структура таежного леса».</p> <p><b>Работа в поле:</b> составление геоботанических описаний различных лесных фитоценозов, сбор растений для определения.</p> <p><b>Работа в лаборатории:</b> составление списка видов, гербаризация, определение растений. Итоговая конференция.</p>	1
<p><b>Вводная беседа</b> на темы: «лесная типология и лесоустройство», «динамика лесной растительности», «восстановительные сукцессии лесов, их причины». <b>Экскурсия</b> «экологический ряд сосновых лесов с разнообразным режимом увлажнения».</p> <p><b>Работа в поле:</b> составление геоботанических описаний лесных фитоценозов, сбор растений для определения</p> <p><b>Работа в лаборатории:</b> составление списка видов, гербаризация, определение растений. Итоговая конференция.</p>	1
<p><b>Вводная беседа</b> на темы: «эколого-флористические особенности луговых фитоценозов», «применение метода ординации для описания растительности».</p> <p><b>Экскурсия:</b> «растительность лугов. Флористический состав, видовое богатство, экобиоморфный состав различных лугов. Антропогенные влияния на луга, их проявления в растительном покрове».</p> <p><b>Работа в поле:</b> проведение ординационного описания луговых фитоценозов, сбор растений для определения.</p> <p><b>Работа в лаборатории:</b> составление списка видов, гербаризация, определение растений, оформление результатов ординации. Итоговая конференция.</p>	1

<p><b>Вводная беседа</b> на темы: «эколого-фитоценотические стратегии видов Раменского-Грайма», «признаки фитоценозов, составляющих растительность болот и водоемов».</p> <p><b>Экскурсия:</b> «растительность болот и водоемов, типы болот».</p> <p><b>Работа в поле:</b> составление геоботанического описания низинного болота, сбор растений для определения.</p> <p><b>Работа в лаборатории:</b> составление списка видов, гербаризация, определение растений, оформление результатов описаний. Итоговая конференция.</p>	1
<p><b>Вводная беседа</b> на темы: «эколого-флористические особенности агроценозов», «адвентивная флора».</p> <p><b>Экскурсия:</b> «агроценозы и восстановительные сукцессии на их месте», «адвентивная флора».</p> <p><b>Работа в поле:</b> составление геоботанического описания залежи, сбор растений для определения. Подготовка к зачету.</p> <p><b>Работа в лаборатории:</b> составление списка видов, гербаризация, определение растений, оформление результатов описаний. Итоговая конференция. Подготовка к зачету.</p>	1
<p><b>Вводная беседа</b> на тему: «прямой и косвенный методы изучения динамики растительности».</p> <p><b>Экскурсия:</b> «выявление сукцессионных рядов в растительности района полевой практики»</p> <p><b>Работа в поле:</b> составление геоботанических описаний различных стадий вторичных сукцессий. Сбор растений для определения.</p> <p><b>Работа в лаборатории:</b> составление списка видов, гербаризация, определение растений, оформление результатов описаний. Итоговая конференция. Подготовка к зачету.</p>	1
<p><b>Самостоятельная работа в поле:</b> Подготовка к зачету. Поиск и сбор видов для определения с целью повышения личного рейтинга.</p> <p><b>Самостоятельная работа в лаборатории:</b> подготовка к зачету. Определение новых видов растений для повышения личного рейтинга. Оформление отчета по полевой практике. Финальное оформление и флористический анализ списка видов.</p> <p><b>Работа в лаборатории:</b> конференция по подведению итогов флористических и фитоценологических исследований. <b>Зачет</b> по основам фитоценологии.</p>	1
<p><b>Работа в поле:</b> зачет по узнаванию растений в поле.</p> <p><b>Работа в лаборатории:</b> зачет по признакам ведущих семейств. Зачетное контрольное определение растений. Зачет по фитоценологии. Сдача отчетов.</p> <p>Итоговая конференция Подведение итогов практики</p>	1
<b>Всего:</b>	<b>12</b>

<b><i>полевая практика по зоологии позвоночных – (4 семестр)</i></b>	
<b>Ихтиофауна района практики.</b> Выявление видового состава, встречаемости, биотопического распределения рыб. Морфометрическая обработка отловленного материала, определение пола, возраста, упитанности. По возможности каждый 2 студент должен изготовить снасть и научиться ею пользоваться. Работа по индивидуальным темам	2
<b>Изучение земноводных района практики.</b> Обучение ловле земноводных находящихся в это время в водоёмах (тритонов, лягушек, жаб, чесночниц). Полевое определения видов, получение навыков определения численности, биотопического описания. Работа по индивидуальным темам	2
<b>Герпетофауна района практики.</b> Обучение ловле неядовитых видов рептилий, Определение вида, пола, численности, биологического состояния (беременность, линька), размеров, веса и т.д. Работа по индивидуальным темам	2
<b>Орнитофауна района практики.</b> Общие экскурсии по изучению видового состава птиц в окрестностях места проведения полевой практики. Обучение полевому определению птиц по окраске, крикам, песне и поведению. Формирование навыков использования определителя и атласа птиц. Обучение навыкам учёта численности птиц. Работа по индивидуальным темам, подготовка к зачету.	5
<b>Млекопитающие района практики.</b> Изучение видового состава млекопитающих. Обучение методу учёта численности – с помощью давилок, ловчих канавок, подсчёта нор и т.д. Знакомство со следами жизнедеятельности.	1
<b>Всего:</b>	<b>12</b>
<b><i>полевая практика по физиологии растений – (6 семестр)</i></b>	
Подготовка опытного участка, посевного материала, почвы для вегетационного опыта.	1
Закладка вегетационного опыта	1
Подготовка опытного участка, посевного материала, почвы для полевого опыта	1
Закладка полевого опыта. Наблюдение за гуттацией листьев и плачем растений.	1
Изучение морфолого-анатомических (плотность устьиц, размер клеток эпидермиса) и физиолого-биохимических (сосущая сила, интенсивность транспирации, водоудерживающая способность протоплазмы) характеристик водообмена листьев разных ярусов.	1
Суточный ход движения устьиц. Динамика сосущей силы семян при набухании и прорастании.	1
Регистрация роста и продуктивности растений в полевом опыте	1
Регистрация роста и продуктивности растений в вегетационном опыте	1
Оформление результатов, подготовка докладов и проведение конференции	1
<b>Всего:</b>	<b>9</b>

<b><i>полевая практика по биологическим основам сельского хозяйства – (6,7 семестры)</i></b>	
<i>Весенняя практика</i>	
Определение показателей плодородия почвы. Определение гранулометрического состава почвы в поле. Расчет доз внесения удобрений. Внесение удобрений под культуры. Основные приемы обработки почвы. Разбивка коллекционного участка. Подготовка почвы к посеву.	1
Приемы подготовки семян к посеву. Посадка коллекционного участка. Изучение видов защищенного грунта. Посадка рассады овощных культур.	1
Изучение способов размножения плодово-ягодных культур. Посадка подвоев, проведение окулировки, копулировки. Проведение весенних приемов ухода за плодовым садом.	1
<i>Летняя практика</i>	
Определение засоренности посевов сорными растениями и разработка мер борьбы с ними. Уход за растениями открытого грунта.	2
Проведение мероприятий по уходу за овощными растениями защищенного грунта (пасынкование, прищипка, подвязка).	2
Уход за сеянцами и саженцами плодово-ягодных культур в питомнике. Закладка кроны привитых саженцев, формирование кроны у плодовых деревьев. Уход за садом – обработка почвы в саду, удобрение и орошение сада.	2
<i>Осенняя практика</i>	
Определение структуры урожайности и биологической урожайности сельскохозяйственных культур. Уборка урожая коллекционного участка.	2
Изучение основных типов почв в окрестностях биостанции. Описание почвенных разрезов. Уборка урожая в защищенном грунте, подготовка защищенного грунта к следующему году. Внесение органических удобрений.	1
Проведение мероприятий по подготовке к зиме многолетних насаждений. Осенние работы в плодово-ягодном саду.	1
Изучение режимов хранения сельскохозяйственной продукции. Закладка на хранение выращенного урожая. Изучение и проведение переработки полученной продукции.	2
<b>Всего:</b>	<b>15</b>
<b><i>полевая практика по методике обучения биологии – (6 семестр)</i></b>	
Общее знакомство с содержанием, структурой и организацией полевой практики по методике обучения биологии. Задачи полевой практики и требования, предъявляемые к студентам в процессе её проведения. Организация школьного учебно-опытного участка	1
Методика работы с учащимися в отделах учебно-опытного участка. Задачи и назначение отделов участка в обучении биологии, в пополнении	1

кабинета биологии. Подбор объектов для коллекций и опытов в отделах участка. Тематика, закладка, выполнение опытов, фиксация наблюдений и результатов; дневники наблюдений и опытов, приемы подведения итогов.	
Натуралистическая и экологическая работа в школе. Экскурсии в природу, их значение в обучении. Методика проведения экскурсий в природу и подготовка к ним учителя. Разработка каждым студентом экскурсии. Анализ и оценка содержания экскурсии. Летние задания учащимся по биологии. Анализ тематики летних заданий	1
Фенологические наблюдения и методика их организации. Исследовательская работа школьников. Программы кружков, тематика индивидуальных исследовательских работ. Разработка студентами занятий кружка и других видов внеклассных занятий.	1
Проведение экскурсий студентами в соответствии с избранными темами	1
Виды краеведческой работы. Походы, инвентаризация памятников природы, организация музеев природы. Экологическая тропа и работа на ней. Задачи экологической тропы и приемы её обслуживания. Разработка маршрута, определение объектов, эстетика экологической тропы.	1
<b>Всего:</b>	<b>6</b>
<b><i>полевая практика по генетике – (8 семестр)</i></b>	
<b>Вводная беседа</b> о целях и задачах практики, зачетных мероприятиях. <b>Обзорная экскурсия.</b> Поиск в природе различных объектов имеющих заданные в начале экскурсии особенности, например гаплоидность, полиплоидность, гомо и гетерогаметность определённого пола. Беседа о генетике популяций растений и животных. <b>Работа в лаборатории:</b> Теоретическая подготовка к занятиям следующего дня: статистическая обработка результатов измерений, модификационная изменчивость. Работа с гербарными образцами.	1
<b>Вводная беседа</b> о модификационной изменчивости, и вариантах её исследования. <b>Экскурсия (полевое исследование).</b> Проведение измерений параметров растений (например их высоты) в различных частях популяций, отличных по условиям (освещённость, влажность почвы и т.п.). <b>Работа в лаборатории:</b> Обработка результатов измерений, составление плана исследованной популяции с указанием особенностей рельефа и микроклимата.	1
<b>Вводная беседа</b> о модификационной изменчивости в популяциях животных, специфике ее исследования, примерах и применении в школьной исследовательской деятельности. <b>Экскурсия (полевое исследование).</b> Экскурсия на пасеку, отбор проб пчел. Беседа о роли факторов среды и наследственности. <b>Работа в лаборатории.</b> Оценка различных параметров насекомых (объем медового зобика, масса кишечника, размеры тела и т.д.)	1

<p><b>Вводная беседа</b> о генетике популяций.</p> <p><b>Экскурсия (полевое исследование).</b> Подсчёт количества и оценка распределения растений с определённым фенотипом (рисунок седых пятен клевера, форма плода у растений пастушьей сумки).</p> <p><b>Работа в лаборатории.</b> Обработка полученных результатов, составление карты популяции с распределением фенотипов, при возможности расчет концентрации генов.</p>	1
<p><b>Вводная беседа</b> о концентрации, распределении генов.</p> <p><b>Экскурсия (полевое исследование).</b> Подсчёт количества и оценка распределения растений с определённым фенотипом.</p> <p><b>Работа в лаборатории.</b> Обработка полученных результатов, составление карты популяции с распределением фенотипов, при возможности расчет концентрации генов.</p>	1
<p><b>Работа в лаборатории:</b> презентация результатов исследований, обсуждение полученных результатов, определение роли факторов окружающей среды в формировании признаков популяций.</p>	1
<b>Всего:</b>	<b>6</b>

### Заочная форма обучения

<i>полевая практика по ботанике с основами фитоценологии – (2 семестр)</i>	
<p><b>Вводная беседа</b> о целях и задачах практики, зачетные мероприятия, правила гербаризации.</p> <p><b>Обзорная экскурсия.</b> Сбор растений для составления биоморфологических описаний.</p> <p><b>Работа в лаборатории:</b> Составление биоморфологических описаний, формул и диаграмм цветков. Определение растений.</p>	1
<p><b>Вводная беседа</b> о характеристиках лесного фитоценоза, его экологических условиях.</p> <p><b>Экскурсия.</b> Лесные мезофиты. Изучение растений елового леса.</p> <p><b>Работа в лаборатории:</b> Анатомическое изучение лесных мезофитов. Составление биоморфологических описаний, формул и диаграмм цветков. Определение растений.</p>	1
<p><b>Вводная беседа</b> о свойствах ксерофитов и их местообитаниях.</p> <p><b>Экскурсия.</b> Ксерофиты. Изучение растений соснового леса.</p> <p><b>Работа в лаборатории.</b> Анатомическое изучение ксерофитов. Составление биоморфологических описаний, формул и диаграмм цветков. Определение растений.</p>	1
<p><b>Вводная беседа</b> об особенностях луговых трав, классификации лугов, их практическом использовании.</p> <p><b>Экскурсия.</b> Луговые мезофиты.</p> <p><b>Работа в лаборатории.</b> Анатомическое изучение растений лугов. Составление биоморфологических описаний, формул и диаграмм цветков. Определение растений.</p>	1
<p><b>Вводная беседа</b> о водоеме, как местообитании сосудистых растений.</p>	1

классификации болот, их происхождении и экологической характеристики. <b>Экскурсия.</b> Растения водоемов. Сфагновое болото, оксилофиты <b>Работа в лаборатории.</b> Изучение водных растений. Составление биоморфологических описаний, формул и диаграмм цветков. Определение растений.	
<b>Всего:</b>	<b>5</b>
<b><i>полевая практика по зоологии беспозвоночных – (2 семестр)</i></b>	
<b>Экскурсия на пруд.</b> Ознакомление с основными группами водных беспозвоночных, методами наблюдения и сбора. Обработка, определение и описание материала в лаборатории	1
<b>Экскурсия на луг.</b> Наблюдения за насекомыми, летающими под пологом леса, на просеках и лесных дорогах. Обработка материала в лаборатории. Описание главнейших представителей отрядов: двукрылые, прямокрылые	1
<b>Экскурсия в лес.</b> Знакомство с многообразием беспозвоночных. Обработка, определение и описание материала в лаборатории.	2
Экскурсия по изучению почвенной фауны Знакомство с многообразием беспозвоночных почвы, Обработка, определение и описание материала в лаборатории.	1
<b>Всего:</b>	<b>5</b>
<b><i>полевая практика по ботанике с основами фитоценологии – (4 семестр)</i></b>	
<b>Вводная беседа</b> на темы: «о целях, задачах, полевой практики, зачетных мероприятиях и формах отчетности», «методы изучения флоры и растительности» «применение доминантной классификации Сукачева к лесным фитоценозам», «эколого-флористическая классификация растительности по Браун-Бланке». <b>Экскурсия:</b> «Растительность темнохвойных лесов. Характерные особенности тайги. Горизонтальная и вертикальная структура таежного леса». <b>Работа в поле:</b> составление геоботанических описаний различных лесных фитоценозов, сбор растений для определения. <b>Работа в лаборатории:</b> составление списка видов, гербаризация, определение растений. Итоговая конференция.	1,5
<b>Вводная беседа</b> на темы: «эколого-флористические особенности луговых фитоценозов», «применение метода ординации для описания растительности». <b>Экскурсия:</b> «растительность лугов. Флористический состав, видовое богатство, экобиоморфный состав различных лугов. Антропогенные влияния на луга, их проявления в растительном покрове». <b>Работа в поле:</b> проведение ординационного описания луговых фитоценозов, сбор растений для определения. <b>Работа в лаборатории:</b> составление списка видов, гербаризация, определение растений, оформление результатов ординации. Итоговая конференция.	1,5



<p><b>Вводная беседа</b> на темы: «эколого-флористические особенности агроценозов», «адвентивная флора».</p> <p><b>Экскурсия:</b> «агроценозы и восстановительные сукцессии на их месте», «адвентивная флора».</p> <p><b>Работа в поле:</b> составление геоботанического описания залежи, сбор растений для определения. Подготовка к зачету.</p> <p><b>Работа в лаборатории:</b> составление списка видов, гербаризация, определение растений, оформление результатов описаний. Итоговая конференция. Подготовка к зачету.</p>	1
<p><b>Работа в поле:</b> зачет по узнаванию растений в поле.</p> <p><b>Работа в лаборатории:</b> зачет по признакам ведущих семейств.</p> <p><b>Зачетное контрольное</b> определение растений. Подведение итогов практики.</p>	1
<b>Всего:</b>	<b>5</b>
<b><i>полевая практика по зоологии позвоночных – (4 семестр)</i></b>	
<p><b>Экскурсия на пруд.</b> Ознакомление с основными группами водных беспозвоночных, методами наблюдения и сбора. Обработка, определение и описание материала в лаборатории</p>	1
<p><b>Экскурсия на луг.</b> Наблюдения за насекомыми, летающими под пологом леса, на просеках и лесных дорогах. Обработка материала в лаборатории. Описание главнейших представителей отрядов: двукрылые, прямокрылы</p>	1
<p><b>Экскурсия в лес.</b> Знакомство с многообразием беспозвоночных. Обработка, определение и описание материала в лаборатории.</p>	2
<p><b>Экскурсия по изучению почвенной фауны.</b> Знакомство с многообразием беспозвоночных почвы, Обработка, определение и описание материала в лаборатории.</p>	1
<b>Всего:</b>	<b>5</b>
<b><i>полевая практика по физиологии растений – (6 семестр)</i></b>	
Изучение ростовых показателей в полевых и вегетационных опытах.	1
Наблюдение за гуттацией листьев и плачем растений.	1
Влияние освещенности, ветра и температуры на интенсивность транспирации срезанных листьев.	1
Изучение динамики сосущей силы и дыхательного коэффициента в процесс набухания и прорастания семян.	1
Оформление результатов, зачет	1
<b>Всего:</b>	<b>5</b>
<b><i>полевая практика по биологическим основам сельского хозяйства – (6 семестр)</i></b>	
<p>Определение засоренности посевов сорными растениями и разработка мер борьбы с ними.</p> <p>Уход за растениями открытого грунта.</p>	2

Проведение мероприятий по уходу за овощными растениями защищенного грунта (пасынкование, прищипка, подвязка).	1
Уход за сеянцами и саженцами плодово-ягодных культур в питомнике. Закладка кроны привитых саженцев, формирование кроны у плодовых деревьев. Уход за садом – обработка почвы в саду, удобрение и орошение сада.	2
<b>Всего:</b>	<b>5</b>
<b><i>полевая практика по генетике – (8 семестр)</i></b>	
<b>Вводная беседа</b> о целях и задачах практики, зачетные мероприятия. <b>Обзорная экскурсия.</b> Поиск в природе различных объектов имеющих заданные в начале экскурсии особенности, например гаплоидность, полиплоидность, гомо и гетерогаметность определённого пола. Беседа о генетике популяций. <b>Работа в лаборатории:</b> Теоретическая подготовка к занятиям следующего дня: статистическая обработка результатов измерений, модификационная изменчивость.	1
<b>Вводная беседа</b> о модификационной изменчивости, и вариантах её исследования. <b>Экскурсия (полевое исследование).</b> Проведение измерений параметров растений (например их высоты) в различных частях популяций, отличных по условиям (освещённость, влажность почвы и т.п.). <b>Работа в лаборатории:</b> Обработка результатов измерений и их презентация.	1
<b>Вводная беседа</b> о генетике популяции и концентрации, распределении генов. <b>Экскурсия (полевое исследование).</b> Подсчёт количества и оценка распределения растений с определённым фенотипом (рисунок седых пятен клевера, форма плода у растений пастушьей сумки). <b>Работа в лаборатории.</b> Обработка полученных результатов, составление карты популяции с распределением фенотипов, при возможности расчет концентрации генов.	1
<b>Всего:</b>	<b>3</b>
<b><i>полевая практика по общей экологии – (8 семестр)</i></b>	
Абиотические факторы среды и адаптации к ним живых организмов	0,5
Биотические факторы среды и адаптации к ним живых организмов	0,5
Экологические особенности водной среды обитания	0,5
Сопряженная эволюция энтомофильных растений и опылителей (основы синэкологии)	0,5
Влияние человека на состояние окружающей среды	1
<b>Всего:</b>	<b>3</b>

<b>полевая практика по методике обучения биологии – (8 семестр)</b>	
Общее знакомство с содержанием, структурой и организацией полевой практики по методике обучения биологии. Задачи полевой практики и требования, предъявляемые к студентам в процессе её проведения. Организация школьного учебно-опытного участка	1
Методика работы с учащимися в отделах учебно-опытного участка. Задачи и назначение отделов участка в обучении биологии, в пополнении кабинета биологии. Подбор объектов для коллекций и опытов в отделах участка. Тематика, закладка, выполнение опытов, фиксация наблюдений и результатов; дневники наблюдений и опытов, приемы подведения итогов.	1
Натуралистическая и экологическая работа в школе. Экскурсии в природу, их значение в обучении. Методика проведения экскурсий в природу и подготовка к ним учителя. Разработка каждым студентом экскурсии. Анализ и оценка содержания экскурсии. Летние задания учащимся по биологии. Анализ тематики летних заданий	1
Фенологические наблюдения и методика их организации. Исследовательская работа школьников. Программы кружков, тематика индивидуальных исследовательских работ. Разработка студентами занятий кружка и других видов внеклассных занятий.	1
<b>Всего:</b>	<b>4</b>

## **5.2. Содержание практики**

### **5.2.1. Полевая практика по ботанике с основами фитоценологии**

В системе биологического образования полевым практикам отводится особо важная роль. Именно на полевой практике студенты получают возможность изучать растения в их естественной среде обитания, выявлять причинно-следственные связи, определяющие закономерности расселения и формирования растительных сообществ. Не менее важным является овладение разнообразными методами изучения растений и растительных сообществ в естественной природной обстановке.

Общие задачи полевой практики следующие:

- овладение методами флористических исследований, изучение локальных флор, углубленно умений и навыков, связанных с определением растений, расширение практических знаний о разнообразии растений;
- изучение основ фитоценологии, овладение методами фитоценологических исследований, выделение классификационных единиц растительности, изучение конкретных фитоценозов, закономерностей их формирования и динамики;
- индивидуальные исследования, проводимые каждым студентом в ходе практики.

Не менее важным является овладение разнообразными методами изучения растений и растительных сообществ в естественной природной обстановке, что крайне необходимо для профессионального становления учителя – биолога.

Полевая практика проводится в два этапа (2 и 4 семестры). Полевая практика

выездная, проводится на агробиостанциях педагогического университета.

Первый этап – анатомия и морфология растений решает следующие задачи:

1. Углубление и закрепление знаний по морфологии растений непосредственно в природе.
2. Изучение приспособительных особенностей растений различных местообитаний. Знакомство с разнообразием жизненных форм и экологических групп. Изучение флоры района практики.
3. Овладение методикой биоморфологического описания, идентификации растений. Изучение особенностей анатомического строения растений различных экологических групп.
4. Освоение методики гербаризации и ботанического коллекционирования.
5. Проведение индивидуальных наблюдений в природе с целью приобретения навыков исследовательской работы и анализа полученных результатов.

Второй этап – «систематика высших растений» является завершающим разделом курса ботаники с основами фитоценологии, изучаемого на естественнонаучном факультете. В ходе полевой практики по систематике высших растений решаются следующие задачи:

- расширение знания видов растений местной флоры до 250-300 видов;
- овладение методами флористических исследований, изучение локальных флор;
- углубление умений и навыков, связанных с определением растений, расширение практических знаний о разнообразии растений;
- отработка признаков ведущих семейств флоры края, формирование умений относить цветущие виды растений к семействам;
- изучение основ фитоценологии, овладение методами фитоценологических исследований, выделение классификационных единиц растительности, изучение фитоценозов, характерных для Пермского края, закономерностей их формирования и динамики.

### **Ботаника с основами фитоценологии, 1 этап**

Введение. Задачи практики, правила гербаризации. Распределение индивидуальных заданий. Биоморфологические описания. Составление формул и диаграмм цветков. Определение растений.

Лесные мезофиты. Экскурсия в еловый лес и камеральная обработка. Анатомическое изучение лесных мезофитов.

Ксерофиты. Экскурсия в сосновый лес. Камеральная обработка. Анатомическое изучение ксерофитов.

Луговые мезофиты. Экскурсия и камеральная обработка.

Водные растения. Экскурсия и камеральная обработка. Анатомическое исследование водных растений.

Экскурсия на торфяное болото и камеральная обработка. Анатомическое изучение оксилофитов.

Биология сорных растений. Экскурсия и камеральная обработка. Оформление индивидуальных заданий. Заключительная конференция и зачет.

## **Ботаника с основами фитоценологии, 2 этап**

Цели, задачи, полевой практики, зачетные мероприятия и формы отчетности. Изучение видового состава, структуры основных фитоценозов района проведения практики. Методы изучения флоры и растительности» «применение доминантной классификации Сукачева к лесным фитоценозам», «эколого-флористическая классификация растительности по Браун-Бланке». Растительность темнохвойных лесов. Характерные особенности тайги. Горизонтальная и вертикальная структура таежного леса. Составление геоботанических описаний различных лесных фитоценозов. Составление списка видов, гербаризация, определение растений. Лесная типология и лесоустройство, динамика лесной растительности, восстановительные сукцессии лесов, их причины. Экологический ряд сосновых лесов с разнообразным режимом увлажнения. Эколого-флористические особенности луговых фитоценозов, применение метода ординации для описания растительности.

Растительность лугов. Флористический состав, видовое богатство, экобиоморфный состав различных лугов. Антропогенные влияния на луга, их проявления в растительном покрове. Проведение ординационного описания луговых фитоценозов. Эколого-фитоценологические стратегии видов Раменского-Грайма, признаки фитоценозов, составляющих растительность болот и водоемов. Растительность болот и водоемов, типы болот. Эколого-флористические особенности агроценозов, адвентивная флора. Агроценозы и восстановительные сукцессии на их месте. Составление геоботанического описания залежи. Прямой и косвенный методы изучения динамики растительности. Выявление сукцессионных рядов в растительности района полевой практики. Составление геоботанических описаний различных стадий вторичных сукцессий. Финальное оформление и флористический анализ списка видов. Конференция по подведению итогов флористических и фитоценологических исследований. Зачет по основам фитоценологии. Зачет по узнаванию растений в поле. Зачет по признакам ведущих семейств. Контрольное определение растений. Подведение итогов практики.

### **5.2.2. Полевая практика по зоологии**

Учебная (полевая) практика играет важную роль в подготовке учителя биологии. Она дополняет и углубляет знания по курсу зоологии беспозвоночных. В задачи полевой практики входит изучение мест обитания, образа жизни животных, наблюдение в природе за их поведением, размножением и развитием, знакомство с методами сбора и обработки материала, изготовление коллекций. Полевая практика даёт возможность познакомиться с местной фауной, выявить наиболее распространённые виды, установить их значение. На практике изучаются обитатели водной среды, почвы, наземные беспозвоночные. Работа осуществляется в форме экскурсий, лабораторной обработки материала, выполнения индивидуальных заданий. На экскурсии студенты знакомятся с особенностями среды обитания, изучают состав обитателей, приспособления к условиям жизни, осваивают методы сбора материала. В лаборатории собранный материал обрабатывается, описывается, зарисовывается, живые объекты помещаются в садки, аквариумы для проведения

дальнейших наблюдений. Индивидуальные задания предусматривают углублённое изучение биологии тех или иных объектов. Большое внимание уделяется охране редких и исчезающих видов, правилам поведения в природе. Учебно-полевая практика в настоящее время используется и для заготовки раздаточного материала для лабораторных занятий, сбора данных для курсовых и выпускных квалификационных работ.

При прохождении студентами учебной (полевой) практики в альтернативной форме работа также осуществляется в виде экскурсий, лабораторной обработки материала, выполнения индивидуальных заданий. Однако в связи с тем, что на территории города биоразнообразие существенно ниже и некоторые экскурсии невозможно осуществить технически, большее внимание уделяется лабораторной обработке материала и выполнению индивидуальных заданий.

### **Зоология беспозвоночных**

#### ***Раздел 1. Водные беспозвоночные***

##### *Тема 1. Экскурсия на пруд*

Особенности водной среды обитания. Сбор материала с поверхности, в толще воды, на дне, среди растений, осмотр погружённых предметов. Наблюдения за поведением водных животных, их движением, дыханием, питанием. Размножение и развитие. Защитные приспособления.

Обработка материала. Размещение обитателей водоёма в аквариумы и кристаллизаторы. Наблюдения в лабораторных условиях. Определение и описание систематических признаков, биологии, значение.

##### *Тема 2. Экскурсия на реку*

Особенности фауны текучих вод. Приспособления реофилов к условиям обитания. Сбор материала. Наблюдение в лаборатории. Определение и описание.

#### ***Раздел 2. Наземные беспозвоночные***

##### *Тема 3. Экскурсия на луг*

Особенности биоценоза луга. Сбор материала методом кошения по траве, осмотр цветущих растений, отлов летающих насекомых. Обитатели травяного покрова. Окраска тела, способы движения. Растительоядные и хищные беспозвоночные. Опылители растений. Приспособления к питанию нектаром и пыльцой. Сбор пыльцы, окраска тела, явления мимикрии. Наблюдения за полётом различных насекомых.

*Тема 4. Экскурсия в лес (для альтернативной формы прохождения практики - Экскурсия в Черняевский лесопарк)*

Особенности лесного биоценоза. Ярусность леса. Обитатели подстилки, пней и поваленных деревьев, стволов и кроны. Первичные и вторичные вредители леса. Типы повреждений. Кровососущие насекомые. Роль хищных членистоногих в истреблении вредителей леса.

*Тема 5. Экскурсия в сад и огород (для альтернативной формы прохождения практики - Экскурсия в парки и скверы)*

Осмотр кустарников, стволов и кроны плодовых деревьев. Поиски кладок и яиц, личинок, куколок и взрослых насекомых. Сбор вредителей и образцов повреждений. Осмотр на огороде крестоцветных и других растений. Выявление

вредителей. Наблюдение за их поведением. Сбор различных стадий развития. Деятельность насекомых-опылителей.

*Тема 6. Экскурсия на пасеку*

Знакомство с типами ульев, породами пчёл. Состав пчелиной семьи. Стадии развития. Поведение пчёл. Продукты пчеловодства. Болезни пчёл.

*Тема 7. Экскурсия к муравейнику*

Расположение и строение муравейника, муравьиные тропы. Состав обитателей. Рабочие муравьи. Наблюдение за их поведением. Взаимоотношения муравьёв и других насекомых. Роль рыжих лесных муравьёв как защитников леса. Охрана и расселение муравейников.

**Раздел 3. Почвенные беспозвоночные**

*Тема 8. Экскурсия по изучению почвенной фауны*

Почва как среда обитания животных. Состав обитателей, приспособления к условиям обитания, участие в почвообразовательных процессах. Количественный учёт обитателей почвы в различных биотопах.

**Раздел 4. Изучение важнейших отрядов насекомых**

*Тема 9. Отряды Прямокрылые, Чешуекрылые, Стрекозы, Полужесткокрылые, Жесткокрылые, Перепончатокрылые, Двукрылые*

Определение некоторых представителей. Описание характеристики отрядов и семейств: морфологические признаки, особенности биологии, значение. Знакомство с правилами обработки материала. Накалывание, расправление крыльев, изготовление систематических коллекций.

**Зоология позвоночных**

*Тема 1. Ихтиофауна района практики*

Выявление видового состава, встречаемости, биотопического распределения рыб. Морфометрическая обработка отловленного материала, определение пола, возраста, упитанности. По возможности каждый студент должен изготовить снасть и научиться ею пользоваться.

*Тема 2. Изучение земноводных района практики*

Обучение ловле земноводных находящихся в это время в водоёмах (тритонов, лягушек, жаб, чесночниц). Полевое определение видов, получение навыков определения численности, биотопического описания. Изучение микроклиматических условий обитания.

*Тема 3. Герпетофауна района практики*

Обучение ловле неядовитых видов рептилий, Определение вида, пола, численности, биологического состояния (беременность, линька), размеров, веса и т.д. Изучение микроклиматических условий обитания рептилий, в частности роли склонов южной экспозиции в их биологии. Формирование навыков применения приборов срочной и долговременной регистрации экологических факторов среды (температуры, влажности, солнечной радиации и т.д.)

*Тема 4. Орнитофауна района практики*

Общие экскурсии по изучению видового состава птиц в окрестностях места проведения полевой практики. Обучение полевому определению птиц по окраске, крикам, песне и поведению. Формирование навыков использования определителя и

атласа птиц. Обучение навыкам учёта численности птиц. Знакомство с гнездовой биологией птиц. Типы гнезд, место размещения гнезда, его устройство (гнездовой материал, форма гнезда и лотка, их конфигурация). Представление о факторах инкубации – температуре, влажности, особенностях расположения яиц в кладке, их переворотах и перемещениях. Изучение типов птенцов, их внешнее различие.

#### *Тема 5. Млекопитающие района практики*

Изучение млекопитающих. Обучение методу учёта численности – с помощью давилок, ловчих канавок, подсчёта нор и т.д. Знакомство со следами жизнедеятельности: погрызами, помётом, следовыми отпечатками, обработанными шишками и т.д. Отличия насекомоядных от грызунов, мышей от полёвок и др.

### **5.2.3. Полевая практика по физиологии растений**

В ходе проведения полевой практики реализуются следующие задачи:

1. Формирование у будущих учителей умения и навыков по планированию и проведению полевых и вегетационных опытов с культурными растениями, обработке, оформлению и интерпретации полученного экспериментального материала.

2. Овладения методиками физиологических наблюдений за дикорастущими растениями.

3. Практической иллюстрации и закрепления теоретических знаний, полученных студентами в лекционном курсе по физиологии растений.

4. Сбора материала для выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ.

Полевая практика проводится по четырем разделам фитофизиологии: физиология растительной клетки; физиология водообмена; физиология минерального питания; физиологические основы ростовых процессов.

Каждая академическая подгруппа проводит один полевой опыт, который дублируется постановкой вегетационного опыта по той же теме и с тем же объектом.

Тематика опытов:

1. Влияние минеральных удобрений на физиологические особенности и продуктивность зерновых злаков. Схема опыта включает 5 вариантов: 1 – контроль. 2 – внесение полного минерального удобрения. 3 – внесение азотного удобрения. 4 – внесение фосфорного удобрения. 5 – внесение калийного удобрения.

2. Влияние площади питания на физиологические особенности и продуктивность зерновых злаков. Варианты опыта: 1 – посев с междурядьями 15 см (контроль). 2 - посев с междурядьями 10 см (загущенный посев). 3 - посев с междурядьями 30 см (разреженный посев).

В обоих опытах объектом служит яровая пшеница, ячмень и овес районированных сортов. Кроме полевого и вегетационного опытов, закрепленных за подгруппой, студенты разбиты на звенья из 3-х человек и выполняют исследования по темам, отраженным в учебно-тематическом плане. Наблюдения за растениями и исследование физиологических процессов проводятся по методикам, которые студенты осваивают на лабораторном практикуме, с привлечением



методов, изложенных в учебных пособиях по полевой практике. В совокупности каждый студент за период полевой практики участвует в проведении 6-7 опытов.

Полевая практика продолжается 9 дней и проводится в два этапа. Весной студенты закладывают полевой и вегетационный опыт, а также выполняют некоторые наблюдения за растениями в природе. Основной объем работ выполняется в июле. В первую декаду июня уход и наблюдения за опытными растениями осуществляют студенты заочного отделения, продолжительность практики у которых составляет 5 дней. Такой календарь дает возможность изучить онтогенетические изменения физиологических процессов. Последние полтора-два дня практики отводятся для оформления экспериментальных материалов и подготовки докладов на заключительную конференцию, по результатам которой выставляется дифференцированный зачет.

Изучение ростовых показателей в полевых и вегетационных опытах. Наблюдение за гуттацией листьев и плачем растений. Влияние освещенности, ветра и температуры на интенсивность транспирации срезанных листьев. Изучение динамики сосущей силы и дыхательного коэффициента в процесс набухания и прорастания семян. Оформление результатов, зачет

#### **5.2.4. Полевая практика по биологическим основам сельского хозяйства**

**Цель** полевой практики - дать студентам основные практические навыки и закрепить теоретические знания в области сельского хозяйства.

В результате прохождения полевой практики по «Биологическим основам сельского хозяйства» студенты должны:

- уметь применять полученные знания при выращивании культурных растений на пришкольном и приусадебном участках
- знать, как производить основные виды агротехнических мероприятий при возделывании культурных растений с учетом их биологических особенностей
- владеть навыками проектирования учебно-опытного участка; технологиями возделывания наиболее значимых в сельскохозяйственных культур
- иметь представление о технике безопасности при работе с сельскохозяйственными инструментами, механизмами, химическими препаратами и удобрениями

Полевая практика по «Биологическим основам сельского хозяйства» проводится в три этапа – весной, летом и осенью.

Задачи проведения практики весной – изучить и провести основные полевые работы по подготовке почвы и провести посев сельскохозяйственных культур.

Задачи проведения практики летом – изучить и практически освоить приемы ухода за полевыми, овощными и плодовыми культурами.

Задачи проведения практики осенью – провести уборку сельскохозяйственных культур в соответствии с биологической и хозяйственной

спелостью, подготовить к хранению и заложить выращенную продукцию на хранение согласно с режимами для каждой культуры.

Полевая практика по «Биологическим основам сельского хозяйства» проводится на агробиологической станции с теплицей и приусадебным участком.

Определение показателей плодородия почвы. Определение гранулометрического состава почвы в поле. Расчет доз внесения удобрений. Внесение удобрений под культуры.

Основные приемы обработки почвы. Разбивка коллекционного участка. Подготовка почвы к посеву.

Приемы подготовки семян к посеву. Посадка коллекционного участка. Изучение видов защищенного грунта. Посадка рассады овощных культур.

Изучение способов размножения плодово-ягодных культур. Посадка подвоев, проведение окулировки, копулировки. Проведение весенних приемов ухода за плодовым садом.

#### *Летняя практика*

Определение засоренности посевов сорными растениями и разработка мер борьбы с ними.

Уход за растениями открытого грунта.

Проведение мероприятий по уходу за овощными растениями защищенного грунта (пасынкование, прищипка, подвязка).

Уход за сеянцами и саженцами плодово-ягодных культур в питомнике. Закладка кроны привитых саженцев, формирование кроны у плодовых деревьев. Уход за садом – обработка почвы в саду, удобрение и орошение сада.

#### *Осенняя практика*

Определение структуры урожайности и биологической урожайности сельскохозяйственных культур. Уборка урожая коллекционного участка.

Изучение основных типов почв в окрестностях биостанции. Описание почвенных разрезов.

Уборка урожая в защищенном грунте, подготовка защищенного грунта к следующему году. Внесение органических удобрений.

Проведение мероприятий по подготовке к зиме многолетних насаждений. Осенние работы в плодово-ягодном саду.

Изучение режимов хранения сельскохозяйственной продукции. Закладка на хранение выращенного урожая. Изучение и проведение переработки полученной продукции.

### **5.2.5. Полевая практика по методике обучения биологии**

Полевая практика по методике обучения биологии - одна из важных форм организации обучения студентов. Её основной *задачей* является подготовка студентов к работе с учащимися в природе и на учебно-опытном участке по всем разделам школьной биологии. Будущий учитель должен *уметь* правильно распланировать территорию учебно-опытного участка, размещать основные культуры и сорта, определять содержание работы во всех отделах участка, организовывать опытническую работу, проводить уроки, экскурсии,

фенологические наблюдения. Студенты на полевой практике по методике обучения биологии должны применять **знания**, полученные ими на занятиях по сельскому хозяйству, и развивать **умения** по закладке опытов, уходу и выращиванию растений, обработке почвы. Развивая профессиональные компетенции, будущие учителя должны применять **знания**, полученные ими на занятиях всего цикла биологических дисциплин в вузе. Полевая практика по методике обучения биологии дает возможность широко использовать её для организации самостоятельной научно-исследовательской работы студентов. Для её организации студентам предлагаются темы индивидуальных заданий, выполнение которых может служить основанием для последующей разработки курсовых и выпускных квалификационных работ.

Общее знакомство с содержанием, структурой и организацией полевой практики по методике обучения биологии. Задачи полевой практики и требования, предъявляемые к студентам в процессе её проведения.

**Организация школьного учебно-опытного участка** Знакомство с отделами, их оформлением. Планирование территории. Требования к организации участка. Основные документы. Значение участка в воспитании и развитии учащихся. Региональный характер участка. Основные виды работ на участке: коллекционирование, опытничество, наблюдение и экспериментирование. Фиксация результатов. Формы организации учебно-воспитательной работы на пришкольном участке. Методические особенности проведения уроков, экскурсий, внеурочных и внешкольных занятий на участке. Знания техники безопасности как обязательное условие труда на пришкольном учебно-опытном участке. Инвентарь, его характеристика, санитарно-гигиенические требования, хранение. Отделы учебно-опытного участка: биологический, экологический, плодово-ягодный, полевой, овощной, декоративный, зоологический.

**Методика работы с учащимися в отделах учебно-опытного участка** Задачи и назначение отделов участка в обучении биологии, в пополнении кабинета биологии. Подбор объектов для коллекций и опытов в отделах участка. Тематика, закладка, выполнение опытов, фиксация наблюдений и результатов; дневники наблюдений и опытов, приемы подведения итогов. Содержание коллекций в разных отделах участка. Использование севооборотов. Приемы и организация учащихся для работы в отделах учебно-опытного участка. Методика использования участка в работе учителя биологии. Уроки и другие формы занятий на учебно-опытном участке. Изготовление наглядных пособий по материалам учебно-опытного участка.

**Натуралистическая и экологическая работа в школе.** Экскурсии в природу, их значение в обучении. Методика проведения экскурсий в природу и подготовка к ним учителя. Разработка каждым студентом экскурсии. Анализ и оценка содержания экскурсии. Летние задания учащимся по биологии. Анализ тематики летних заданий. Фенологические наблюдения и методика их организации. Исследовательская работа школьников. Программы кружков, тематика индивидуальных исследовательских работ. Разработка студентами занятий кружка и других видов внеклассных занятий. Краеведческая работа по биологии. Виды

краеведческой работы. Походы, инвентаризация памятников природы, организация музеев природы. Экологическая тропа и работа на ней. Задачи экологической тропы и приемы её обслуживания. Разработка маршрута, определение объектов, эстетика экологической тропы.

### **5.2.6. Полевая практика по генетике**

В системе биологического образования полевым практикам отводится особо важная роль. Именно на полевой практике студенты получают возможность изучать растительные популяции, выявлять причинно-следственные связи, определяющие закономерности формирования популяций. Важной является возможность применения математических методов в исследованиях природных популяций.

Задачи полевой практики следующие:

- Овладение методами описания популяций, их анализа с точки зрения пригодности в качестве объектов исследования;
- Изучение методов математической обработки результатов полевых исследований;
- Ознакомление с разнообразием генетической структуры популяций животных и растений.

Важным является закрепление представления о перспективности природных популяций в качестве объектов экскурсий и индивидуальных школьных исследований, что крайне необходимо для профессионального становления учителя – биолога.

Полевая практика проводится в восьмом семестре. Полевая практика заочного отделения выездная, проводится на агробиостанциях педагогического университета, студенты очного отделения проходят практику на территории г.Перми.

Введение. Задачи практики, генетика растительных и животных популяций, половая и возрастная структура популяций, дрейф генов, закон Харди-Вайнбега, концентрация генов в популяции. Модификационная изменчивость, норма реакции, модифицирующие факторы, описание рельефа и микроклимата растительных популяций. Статистическая и математическая обработка результатов исследований фенотипических проявлений генетической структуры популяций, модификационной изменчивости в пределах популяции. Заключительная конференция с презентацией результатов исследований и зачет.

### **5.2.7. Полевая практика по общей экологии**

*Тема 1. Абиотические факторы среды и адаптации к ним живых организмов*

Изучение многообразия абиотических факторов среды путем использования различного современного измерительного оборудования. Изучение микроклимата убежищ различных животных. Микроклимат как фактор успешного существования элементарных популяций животных. Зависимость температуры тела животных от внешних температур. Определение микроклиматических параметров в куполе

муравейника. Изучение микроклимата леса и связи между уровнем освещенности, влажности и температуры в лесах с различными преобладающим породами.

Изучение динамики суточной активности массовых видов насекомых в зависимости от различных микроклиматических факторов.

Изучение факторов инкубации у птиц.

*Тема 2. Биотические факторы среды и адаптации к ним живых организмов*

Изучение различных типов взаимоотношений между собой видов живых организмов. Нахождение в природных сообществах примеров нейтрализма, конкуренции, симбиоза, паразитизма, аменсализма, комменсализма, хищничества, антибиоза. Мутуалистические взаимоотношения животных и растительных организмов. Примеры сопряженной эволюции.

*Тема 3. Экологические особенности водной среды обитания*

Изучение физических свойств воды и выяснение ее роли в жизнедеятельности организмов. Рассмотрение морфологических приспособлений к водной среде обитания на примере окаймленного плавунца. Особенности дыхательного аппарата плавунца.

Экологическая радиация у водяных клопов. Определение экологической ниши объекта по чертам его морфологии.

Морфофизиологические особенности личинок стрекоз, экологическая радиация.

Типы пресноводных систем и выявление признаков, указывающих на принадлежность к одной из них личинок ручейников.

Водные брюхоногие моллюски как объект экологического исследования. Уровень их экологической пластичности. Использование моллюсков как косвенного индикатора уровня загрязненности водоема.

Пленка поверхностного натяжения и адаптации к ней амфибионтов, влияние ПАВ на пленку поверхностного натяжения.

*Тема 4. Сопряженная эволюция энтомофильных растений и опылителей (основы синэкологии)*

Определение приспособлений растений к перекрестному опылению. Признаки, свидетельствующие об энтомофильности растения, Проведение опытов по опылению растений насекомыми.

*Тема 5. Влияние человека на состояние окружающей среды*

Исследование первичных лесных вырубок. Оценка уровня повреждений биоценозов. Изучение последствий хозяйственной деятельности человека. Сравнение биоценозов, подвергшихся воздействию человеческой деятельности, с эталонными. Определение уровня понижения разнообразия видов животных и растений в местах хозяйственной деятельности человека. Определение рН воды.

### **5.3. Структура и содержание самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов на полевой практике заключается в выборе, проведении, оформлении индивидуальных научно-исследовательских проектов.

План работы студентов:

- Выбор темы.
- Знакомство с литературой.
- Составление плана работы.
- Проведение наблюдений.
- Оформление работы.
- Сообщение на конференции.

***Примерные темы индивидуальных заданий:***

1. Пресноводные беспозвоночные, имеющие пищевое значение для рыб.
2. Планктон водоемов различного типа.
3. Особенности почвенной фауны различных биотопов.
4. Распространение и численность дождевых червей в различных биотопах района практики.
5. Распространение и численность в различных биотопах наземных моллюсков.
6. Насекомые опылители различных растений.
7. Биология насекомых-санитаров (мертвоедов, падальных мух и др.).
8. Наблюдения за суточной активностью шмелей.
9. Наблюдения за жизнью семьи медоносных пчел.
10. Дневная активность насекомых-опылителей в зависимости от погодных условий.
11. Хищные членистоногие района практики и их роль в истреблении вредителей сельского и лесного хозяйства.
12. Биологические наблюдения над жуками-листоедами и их личинками.
13. Наблюдение за развитием бабочек (выкармливание гусениц, окукливание, вылупление имаго).
14. Биологические наблюдения над тлями; естественные враги тлей.
15. Важнейшие вредители плодовых садов района практики; их распространение, численность, биология, меры борьбы с ними.
16. Важнейшие вредители огорода; биология, распространение, численность, меры борьбы.
17. Важнейшие вредители полевых культур; распространение, численность, биология, меры борьбы.
18. Типы повреждений древесных и кустарниковых пород и беспозвоночные, их вызывающие
19. Стволовые вредители района практики.
20. Обитатели пней разной степени разрушения.
21. Изучение биологии и систематики отдельных отрядов или крупных семейств насекомых (стрекозы; жуки: жужелицы, щелкуны, долгоносики, листоеды, пластинчатоусые, усачи; перепончатокрылые: осы, пилильщики; двукрылые: журчалки и т. д.).
22. Наблюдения над муравьями района практики.

23. Фауна наземных позвоночных (или отдельных систематических групп) различных местообитаний района практики.

24. Ихтиофауна водоемов разного типа района практики.

25. Особенности пространственного размещения позвоночных животных и его причина (на примере отдельных видов или групп видов):

26. особенности размещения видов рыб в зависимости от особенностей физико-химического, гидробиологического режима водоемов;

27. биотопическое (микробиотопическое) размещение амфибий. Влияние на размещение амфибий температуры, характера растительного покрова, влажности;

28. влияние механического состава субстрата и растительности на биотопическое размещение рептилий;

29. влияние растительного покрова на пространственное размещение (вертикальное и горизонтальное) птиц. Размещение птиц и кормовые ресурсы территорий;

30. биотопическое размещение ведущих видов грызунов района практики. Пространственная приуроченность колониальных поселений грызунов, поселений крота, слепыша;

31. суточные, сезонные пространственные перемещения вида (на примере амфибий, рептилий). Характер использования отдельных частей индивидуального или семейного участка.

32. Население отдельных групп наземных позвоночных (амфибий, рептилий, птиц, мелких млекопитающих) различных местообитаний. Структура населения: состав, плотность, трофическая, ярусные, пространственные группировки.

33. Изменение населения конкретной группы позвоночных животных в зависимости от изменения факторов среды:

34. изменение населения позвоночных животных (на примере птиц или млекопитающих) в результате сельскохозяйственной деятельности. Сукцессия группировок позвоночных в ряду: свежая вырубка – зарастающая вырубка – молодой лес – взрослый лес;

35. динамика населения различных групп наземных позвоночных открытых местообитаний в результате различных форм сельскохозяйственного использования территории (распашка, покосы, выпас, мелиорация);

36. сравнительная характеристика конкретной группы позвоночных естественных и урбанизированных территорий. Влияние урбанизации на структуру населения (на примере птиц).

37. Половая и возрастная структура популяций амфибий, рептилий, птиц или мелких млекопитающих различных местообитаний.

38. Питание наземных позвоночных:

39. питание массовых видов амфибий и рептилий. Суточная, биотопическая, возрастная специфика питания вида;

40. питание модельных видов птиц. Питание выводка, гнездовых птенцов. Суточная ритмика кормления птенцов, изменения состава и количества пищи в связи с изменением возраста птенцов. Кормодобывающая деятельность взрослых птиц. Питание хищных птиц, сов на основе анализа погадок и остатков шерсти;
41. питание избранных видов грызунов (путем анализа содержимого желудка);
42. питание копытных путем выявлений поедей, погрызов.
43. Размножение и развитие позвоночных животных:
44. онтогенез земноводных (по наблюдениям в аквариуме);
45. биология размножения модельных видов птиц. Брачные отношения, гнездовая территория, гнездоустроительная деятельность отдельных видов. Изучение насиживания, выкармливания птенцов. Темпы постэмбрионального развития птенцов. Жизнь выводка после покидания гнезда. Изучение плодовитости и выживания у разных видов птиц;
46. размножение мелких млекопитающих (насекомоядных, грызунов) на основе изучения состояния половой системы пойманных зверьков и возрастной структуры изучаемой популяции. Особенности мест.
47. Биоценотическая роль наземных позвоночных животных:
48. воздействие амфибий на популяции своих жертв на основе изучения количественного состава объектов питания. Численность популяции модельного вида земноводных и сопоставление ее с численностью беспозвоночных на изучаемом участке;
49. роль гнездоустроительной деятельности дятлов в распределении и численности птиц – вторичных дуплогнездников;
50. влияние роющей деятельности грызунов на структуру и возобновляемость фитоценозов;
51. роль копытных – потребителей древесных кормов на продуктивность и структуру растительности.
52. Поведение позвоночных животных:
53. суточная активность представителей отдельных групп позвоночных. Звуковая активность (птицы, некоторые амфибии), трофическая активность (на примере амфибий, рептилий, млекопитающих);
54. кормодобывающее поведение отдельных групп земноводных;
55. сезонный аспект внутривидовых отношений (на примере модельного вида);
56. сезонный аспект межвидовых отношений (на примере избранных пар или группы видов);
57. особенности поведения видов – синантропов в условиях населенных пунктов.
58. Изучение признаков фитоценозов темнохвойной тайги.
59. Изучение признаков фитоценозов сосновых лесов.
60. Изучение признаков луговых фитоценозов.
61. Ординация растительности долины реки.



62. Изучение признаков фитоценозов низинных болот.
63. Изучение признаков фитоценозов верховых болот.
64. Составление гербарной коллекции и базы данных одного из ведущих семейств флоры района практики.
65. Разработать план проведения практического занятия в одном из отделов учебно-опытного участка.
66. Спланировать экологический труд в летнем оздоровительном лагере.
67. Разработать методику проведения уроков и экскурсий на пасеке.
68. Выяснить значение инструктивной беседы учителя при проведении практической работы на учебно-опытном участке.
69. Разработать методику наблюдений учащихся на дарвиновской площадке.
70. Выявить стимулы усиления натуралистической работы.
71. Разработать методику формирования исследовательских умений учащихся при проведении опытнической работы на учебно-опытном участке.
72. Определить, какие опыты на учебно-опытном участке учащиеся выполняют с наибольшим интересом, описать методику их проведения.
73. Разработать методику формирования практических умений учащихся по выращиванию растений (по уходу за животными).
74. Изучить опыт натуралистической работы в летнем оздоровительном лагере.
75. Разработать методику практических занятий по борьбе с вредителями овощных растений.
76. Выяснить скорость и этапы заселения искусственного водоема в экологическом отделе.
77. Разработать план «Недели экологии» в школе.
78. Выявить эффективные приемы трудового воспитания на учебно-опытном участке.
79. Разработать методику инвентаризации природных богатств Пермского края.
80. Выяснить, какие коллекции на учебно-опытном участке пользуются наибольшим интересом у учащихся.
81. Разработать план занятия кружка по составлению цветочных композиций.
82. Спланировать «Цветочные часы», «Карту полушарий».
83. Разработать методику формирования исследовательских умений учащихся при проведении экскурсий.
84. Выявить специфику ботанических, зоологических, общебиологических экскурсий. Разработать методику одной из них на выбор.
85. Проявление закона гомологических рядов в популяциях травянистых растений.
86. Изучение морфобиологических особенностей ветреницы алтайской в популяции Липовая гора.

87. Изучение морфобиологических особенностей ветреницы лютечной в популяции Липовая гора.
88. Влияние линии электропередач на изменчивость признаков цветковых растений.
89. Структура биоценоза (лес, поле, луг, водоем).
90. Экологическая сукцессия.
91. Почва как среда обитания организмов и антропогенные нарушения почвенных сообществ.
92. Влияние загрязнений на животный мир водоемов.
93. Вредители растений и их роль в природе.
94. Характеристика агроландшафтов.
95. Растительность населенного пункта.
96. Животный мир города.
97. Экосистемы городских парков.
98. Экологическая сукцессия при зарастании отвалов и пустырей.
99. Экологическая тропа, её образовательное значение.
100. Изучение консорций (ель, дуб, береза и др.).
101. Биологическое разнообразие таксонов (музеи, зоопарк).
102. Растительные сообщества обочин шоссе и железных дорог.
103. Техногенные водоемы как антропогенная экосистема.
104. Экология раннего онтогенеза птиц.
105. Взаимосвязь микроклиматических факторов с температурой тела у пойкилотермных животных.
106. Солнечная радиация как один из определяющих факторов для суточной динамики активности насекомых.
107. Микроклимат гнезда.
108. Микроклимат убежища.

## **6. Форма и содержание аттестации по полевой практике**

Форма аттестации по учебной (полевой) полевой практике – комплексная оценка.

Отчетность студента за полевую практику, в зависимости от дисциплины, по которой проводится практика, включает:

1. Оформление полевого дневника экскурсий.
2. Собранный и оформленный коллекционный материал.
3. Оформление списка видов, обнаруженных группой в ходе практики.
4. Оформление геоботанических описаний.
5. Составление отчетов о поставленных экспериментах и их результатах.
6. Собранный и оформленный гербарный материал.
7. Контрольное узнавание видов в естественных фитоценозах и агробиоценозах.
8. Контрольное определение видов.
9. Устный зачет по теоретическим вопросам практики

10. Устный доклад по теме самостоятельной работы на заключительной конференции.

## **7. Учебная литература и другие информационные источники**

### **а) основная литература:**

1. Животные Прикамья. Под ред. А.И. Шепеля. 2 т. «Книжный мир». Пермь, 2001. 183 с.
2. Животный мир Вишерского края: Позвоночные животные [Текст] / [авт.: Шепель А. И., Зиновьев Е. А., Фишер С. В.] ; ред. Шепель А. И. - Пермь : Книжный мир, 2004. - 208 с.
3. Иллюстрированный определитель растений Пермского края //Под. ред. Овеснова С.А. Пермь: Книжный мир, 2007. С. 744.
4. Красная книга Пермского края [Текст] / М-во градостроительства и развития инфраструктуры Пермского края, Упр. по охране окр. среды Пермского края, ПГУ, ПГПУ, ПГФА ; [под общ. ред. Шепеля А. И.]. - Пермь : Книжный мир, 2008. - 256 с.
5. Мастюкова Е.М., Московкина А.Г. Основы генетики. М.: Владос, 2003. 376с.
6. Михеев А. В. Биология птиц. Полевой определитель птичьих гнезд [Текст] : Пособия для студентов пед. ин-тов и учителей ср. шк. / Михеев Алексей Васильевич.-М.: Цитадель, 1996.- 460 с.
7. Райков Б. Е. Зоологические экскурсии [Текст] / Райков Борис Евгеньевич, М. Н. Римский-Корсаков. - М. : Топикал, 1994. - 640 с.
8. Общая методика обучения биологии: Учеб. Пособие для студ. пед. вузов /И.Н.Пономарева, В.П.Соломин, Г.Д. Сидельникова; Под ред. И.Н.Пономаревой. – М.: Издательский центр «Академия», 2003.
9. Рябицев В. К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири [Текст] : справ.-определитель / Рябицев Вадим Константинович. - Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2001. - 608 с.
10. Филоненко-Алексеева А.Л. Полевая практика по природоведению: экскурсии в природу: учеб. пособие для студентов вузов / Филоненко-Алексеева Александра Леонидовна, Нехлюдова А. С., Севастьянов В. И. - М.: ВЛАДОС, 2000. - 384 с.

### **б) дополнительная литература:**

1. Определитель растений Среднего Урала. /Под ред. Горчаковского. М.: Наука, 1994. С. 525.
2. Почвенный справочник. Смоленск: Ойкумена, 2000. 285 с.
3. Почвоведение: учебник в двух частях / под. ред. В.А. Ковды, Б.Г. Розанова. М.: Высшая школа, 1988 с.

### **Методическое обеспечение полевой практики**

1. Летняя полевая практика по зоологии беспозвоночных. Водная фауна: метод. пособие для студентов заочного отделения. Специальность – «Биология» /Сост. Т.А. Левитан, Е.Ю. Мамаева, А.В. Петухов; Перм.гос.пед.ун-т. – Пермь, 2007. – 52 с.
2. Летняя полевая практика по зоологии беспозвоночных. Наземная фауна. Фауна луга: метод. пособие для студентов заочного отделения. Специальность – «Биология» / Сост. Т.А. Левитан, Е.Ю. Мамаева, А.В. Петухов; Перм.гос.пед.ун-т. – Пермь, 2007. – 60 с.
3. Летняя полевая практика по зоологии беспозвоночных. Фауна леса и почвы: метод. пособие для студентов заочного отделения. Специальность –

- «Биология»/Сост. Т.А. Левитан, Е.Ю. Мамаева, А.В. Петухов; Перм.гос.пед.ун-т. – Пермь, 2007. – 69 с.
4. Никольская В.И., Литвинов Н.А., Шураков С.А., Ганщук С.В. Практическое пособие по полевой практике для студентов факультета биологии и химии. ПГПУ. Пермь. 2008. 49 с.
  5. Папонова И.Т. Генетические экскурсии по изучению популяций цветковых растений. Пермь: ПГПУ, 2005. 64с.
  6. Папонова И.Т. Опыты по генетике и селекции на учебно-опытном участке. Пермь: ПГПУ, 2006. 71с.

## **8. Материально-техническое обеспечение полевых практик**

### *Ботаника с основами фитоценологии*

- Гербарный пресс (1шт на пару студентов);
- Гербарная папка (1шт на пару студентов);
- Биноклярная лупа (1шт на пару студентов);
- Микроскоп «Биолам» (1шт на пару студентов);
- Микроскоп МБС-3 или МБС-9 (4шт на подгруппу студентов);
- Набор инструментов и реактивов для микроскопии (один набор к каждому микроскопу);
- Шпагат и колышки для маркировки пробных площадей геоботанического описания;
- Рулетка 25м для (1шт на подгруппу);
- Лопата штыковая (1 шт на подгруппу).
- Копалки (1шт на пару студентов);

### *Зоология*

- бинокляры,
- определители,
- коллекции по зоологии,
- бинокли,
- сачки,
- морилки,
- кристаллизаторы,
- бидоны,
- чашки Петри,
- пинцеты,
- линейки штангенциркули,
- гигрометры,
- измерители плотности теплового потока ИПП-2,
- люксметр и УФ-радиометр,
- термогигрометры,
- лазерный пирометр

### *Физиология растений:*

- Шанцевый инструмент;
- Микроскопы биолам (1шт на пару студентов);

- Наборы инструментов для микроскопии;
- Фотоэлектрокалориметр;
- Весы торсионные;
- Весы рычажные;
- Термостат;
- Химическая посуда;
- Набор химических реактивов;
- Минеральные удобрения;
- Линейка, штангенциркуль;
- Вегетационная посуда;
- Компьютер.

*Биологические основы сельского хозяйства*

- лопаты
- грабли
- маркеры с различной шириной междурядий
- каток для прикатывания почвы
- сеялка
- колышки
- шпагат
- рулетка
- опрыскиватели
- коллекция семян основных сельскохозяйственных культур
- удобрения
- весы
- садовые ножи и пилы
- мотокультиватор
- мотокоса (триммер)

*Методика обучения биологии*

- шанцевый инструмент
- линейка, рулетка
- колышки и шпагат
- компьютер с принтером
- оборудование для коллекционирования растений и животных (морилки, расправилки, гербарный пресс, гербарная папка и др.)

*Генетика*

- линейка
- рулетка
- колышки и шпагат для маркировки пробных площадей
- миллиметровая бумага
- компьютер
- лабораторные весы до 0,001 г.
- пинцеты

- бинокляры
- пробирки
- эфир

*Общая экология*

Приборы для изучения микроклимата:

- гигрометры
- измерители плотности теплового потока ИПП-2
- люксметр
- УФ-радиометр
- термогигрометры.