


## **МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Горно-Алтайский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)**

Утверждено  
на заседании кафедры  
биологии и химии  
протокол № 10 от «28» июня 2018 г.  
Зав. кафедрой  Е.Н. Польникова

## **ПРОГРАММА**

### **Учебной**

**Практики по получению первичных профессиональных умений и  
навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-  
исследовательской деятельности  
по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)  
профиль «Биология и химия»  
Квалификация: бакалавр  
Форма обучения: заочная**

Составители: к.б.н., доцент Малков П.Ю  
к.б.н., доцент Папина О.Н.

Горно-Алтайск  
2018

**Вид практики: учебная**

**Тип практики: по получению профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности**

### **1. Цель учебной практики**

*Физиология растений*

Целями учебной практики являются закрепление и углубление знаний теоретического курса по физиологии растений, приобретение навыков в изучении важнейших физиологических процессов. Формирование систематизированных знаний в области физиологии растений с учетом содержательной специфики предмета «Биология» в общеобразовательной школе.

*Экология*

Цель - усвоение приемов, методов и способов сбора, обработки, представления и интерпретации результатов экологических исследований.

### **2. Задачи учебной практики**

*Физиология растений*

Задачами учебной практики являются

1. Закрепить и углубить теоретические знания по физиологии растений;
2. Освоить методы постановки полевых и вегетационных опытов;
3. Изучить сезонный ритм растений и оценить их состояние с использованием полевого оборудования и экспериментальных методов анализа;
4. Изучить влияние различных экологических факторов в естественных условиях на физиологические процессы растений;
5. Выяснить экологические особенности важнейших физиологических процессов;
7. Развитие способностей к самостоятельному анализу, сопоставлению и обобщению материала, касающегося особенностей протекания основных физиолого-биохимических процессов у растений.
8. Подготовка студентов к проведению научно-исследовательской работы в школе в области физиологии растений;

*Экология*

Задачами учебной практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных студентами в процессе предшествующих учебных занятий;
- привитие умений и навыков к проведению наблюдений в природе, сбору и обработке материала, научного объяснения происходящих в природе явлений;
- подготовка студентов к осуществлению краеведческой работы, выработка навыков работы по охране природы;
- ознакомление студентов с основами экологического мониторинга естественных и антропогенных ландшафтов.

### **3. Место учебной практики в структуре ООП**

Учебная практика (экология, физиология растений) по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности является разделом части, формируемая участниками образовательных отношений блока Б2 Практики Б2.В.05(У).

*Физиология растений*

При прохождении учебной практики обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения предметов: ботаники, физиологии растений, биологии клетки.

Прохождение учебной практики необходимо для последующего усвоения дисциплин: генетики, теории эволюции.

#### *Экология*

При прохождении учебной практики «Экология» обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения предметов «Зоология», «Ботаника», «Методология самостоятельной работы студентов», «Биометрия» на предыдущих курсах.

Прохождение учебной практики «Экология» необходимо для последующего усвоения дисциплины «Генетика», «Теория эволюции»

#### **4. Способ, форма, место, и время проведения учебной практики**

Способы проведения учебной практики: стационарная; выездная  
форма проведения практики – дискретно по периодам проведения практики  
место проведения практики – окр. г. Горно-Алтайска, агробиостанция университета  
Учебная практика проводится в течение 2 недель (1 неделя - физиология растений, 1 неделя – экология) на 3 курсе в 8 семестре.

Для людей с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено прохождение учебной практики по индивидуальной программе (ограничение времени полевых работ). Учебная практика может проводиться в иные сроки согласно индивидуальному учебному плану студента.

#### **5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики**

##### **5.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики**

Процесс прохождения практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

##### **а) общероссийских (ОПК):**

готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1);

##### **б) профессиональных (ПК):**

- способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности (ПК-7);

способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся (ПК-12);

##### **б) специальных (СК):**

- способностью применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности (СК -7).

##### **5.2. Индикаторы достижения компетенций.**

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен:

#### *Физиология растений*

##### **знать:**

– основные физиологические процессы, происходящие в растительном организме (осмос, фотосинтез, дыхание, транспирация и т.д.);

– влияние различных экологических факторов на протекание основных физиологических процессов;

– прикладные направления применения физиологических знаний при проведении опытнической работы в школе.

**уметь:**

- использовать теоретические и экспериментальные методы исследований на практике, определяя основные показатели жизнедеятельности растения;
- спланировать и провести физиологический эксперимент.

**владеть:**

- экспериментальными методами исследований растений и использовать полученные навыки и умения в школьной работе;
- навыками организации научно-исследовательской деятельности в области физиологии растений.

*Экология*

**знать:**

- основные закономерности функционирования организменного, популяционного и экосистемного уровня организации живой материи;

**уметь:**

- анализировать структурные особенности биологических систем организменного и надорганизменного уровня;

**владеть:**

- методами мониторинга экологического состояния окружающей среды;
- навыками обработки и анализа экологических данных.

**6. Трудоемкость, структура и содержание учебной практики, формы текущего контроля, форма промежуточной аттестации по практике**

Трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единиц, 2 недели, 72,15 часов контактных часов, 32 часов СРС.

*Физиология растений*

Трудоемкость составляет 1,5 зачетных единиц, 1 неделя, 36,075 часов контактных часов, 16 часов СРС.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Дни	Содержание раздела (этапа)	Формы текущего контроля/Форма промежуточной аттестации по практике
1	Начальный	3	Установочное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Изучение физиологии культурных и дикорастущих растений. Выполнение лабораторно-практических работ	Дневник по учебной практике
2	Основной	-	Выполнение индивидуальных работ	Индивидуальная работа
		2	Уход за опытными	Дневник по учебной

			растениями (полив, прополка, рыхление и др.)	практике
3	Заключительный	-	Оформление дневников	Дневник по учебной практике
		1	Зачет	Проверка отчетной документации, защита отчета

### Экология

Трудоемкость составляет 1,5 зачетных единиц, 1 неделя, 36,075 часов контактных часов, 16 часов СРС.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Дни	Содержание раздела (этапа)	Формы текущего контроля/Форма промежуточной аттестации по практике
1	Начальный	1	Организационные мероприятия. Инструктаж по технике безопасности, получение оборудования, ознакомление с целями и задачами полевой практики, требованиями к прохождению практики и зачету.	Отметка в журнале по технике безопасности. Записи в индивидуальном отчете о прохождении полевой практики.
2	Основной	1	Почва как среда жизни. Экологический мониторинг почв. Сбор материала, камеральная обработка, определение, составление отчета.	Индивидуальный и групповой отчет о прохождении полевой практики.
3	Основной	1	Водная среда жизни. Экологический мониторинг водоемов. Сбор материала, камеральная обработка, определение, составление отчета.	Индивидуальный и групповой отчет о прохождении полевой практики.
4	Основной	1	Наземно-воздушная среда жизни. Экологический мониторинг луговых биоценозов. Сбор материала, камеральная обработка, определение, составление коллекции и отчета.	Индивидуальный и групповой отчет о прохождении полевой практики.
5	Основной	1	«Анализ социально-экологической обстановки в	Индивидуальный и групповой отчет о

			населенном пункте (на примере г. Горно-Алтайска)». Сбор материала, составление отчета.	прохождении полевой практики.
6	Заключительный	1	Составление группового и индивидуального отчета по итогам полевой практики.	Проверка групповых и индивидуальных отчетов по полевой практике. Конференция. Зачет.

## 7. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

### Применение активных методов обучения

**Активные методы обучения** – это способы активизации учебно-познавательной деятельности студентов, которые побуждают их к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения материалом, когда активен не только преподаватель, но активны и студенты. Среди них: портфолио, поисковая лабораторная работа, коллективная мыслительная деятельность, самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа метод проектов и т.д.

**Портфолио.** В ходе практики студенты собирают информацию и оформляют дневник учебной практики. Ведение дневника полевых исследований, в котором описывается место проведения полевой практики, все задания с методикой их проведения, со схемами закладки опытов, с методами обработки материала и полученными результатам, описаниями объектов исследований.

**Поисковая лабораторная работа.** По ряду учебных предметов изучению теоретического материала может предшествовать поисковая лабораторная работа по инструкции, на основании которой учащиеся сами должны сделать выводы о свойствах тех или иных веществ, взаимосвязи и зависимости между ними, способах выявления этих свойств. За поисковой лабораторной работой следует эвристическая беседа, в ходе которой под руководством преподавателя учащиеся на основе проведенных наблюдений и экспериментов делают обобщения и теоретические выводы. Выполнение отдельными группами учащихся экспериментов с разными веществами или различными способами обогащает коллективный опыт, делает теоретические положения более обоснованными, убедительными.

**Самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа.** Самостоятельная работа может выполняться студентом в читальном зале библиотеки, в учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в полевых условиях. Организация самостоятельной работы студента должна предусматривать контролируемый доступ к базам данных, к ресурсу Интернет. Обязательно предусматриваются получение студентом консультации, контроль и помощь со стороны преподавателя.

## 8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике

### Тематика индивидуальных работ

*Физиология растений*

1. Критический процент потери воды при завядании, как один из показателей засухоустойчивости растений.
2. Значение и работа устьичного аппарата листьев
3. Изучение транспирации
4. Явление гуттации
5. Интенсивность фотосинтеза и методы его определения
6. Роль листьев в накоплении органических веществ растений.
7. Определение жизнеспособности пыльцы.
8. Интенсивность дыхания и методы его определения
9. Активность фермента каталазы в живых тканях растений

#### *Экология*

1. Оценка уровня загрязненности проточных водоемов на различных участках в черте города Горно-Алтайска
2. Оценка уровня загрязненности атмосферного воздуха на различных участках в черте города Горно-Алтайска и его окрестностях на основе методов биоиндикации
3. Выявление структурных особенностей населения беспозвоночных, обитателей травяного покрова, в естественных и антропогенных биотопах города Горно-Алтайска и его окрестностей
4. Выявление структурных особенностей почвенного населения макропедобионтов в естественных и антропогенных биотопах города Горно-Алтайска и его окрестностей
5. Оценка социально-экологической обстановки на различных участках города Горно-Алтайска

#### **9. Формы аттестации (по итогам практики)**

Промежуточная аттестация студентов по практике проводится в рамках итоговой конференции. Форма промежуточной аттестации по практике – зачет с оценкой. Форма проведения промежуточной аттестации – *защита отчета* По результатам практики студент должен предоставить следующую документацию:

- групповой дневник, который содержит:
- индивидуальную работу от каждой группы.

Более подробно виды и содержание форм отчетности каждого этапа практики отражаются в фонде оценочных средств. (Приложение № 1)

#### **10. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики**

##### *Физиология растений*

а) основная литература:

Веретенников, А.В. Физиология растений / А.В. Веретенников. – М.: Академия, 2007

б) дополнительная литература:

1. Ким, Е.Ф. Физиология растений. Лабораторный практикум / Е.Ф. Ким. – 2-е изд. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2004.

2. Кузнецов, В.В. Физиология растений / В. В. Кузнецов. – М.: Высшая школа, 2006.

##### *Экология*

**а) основная литература:**

1. Ильиных, И.А. Общая экология [Текст] : учебное пособие / И. А. Ильиных, Н. П. Малков, П. Ю. Малков. - 2-е изд. - Электрон. текстовые дан. - Горно-Алтайск : РИО ГАГУ, 2013. - 131 с.

**б) дополнительная литература:**

1. Экология и жизнь. Электронный журнал. – 2007. Режим доступа: [www.ecolife.ru](http://www.ecolife.ru) - свободный, регистрация. - Загл. с экрана.

## **11. Материально-техническое обеспечение учебной практики**

### *Физиология растений*

Специальные: кабинет физиологии растений, шкаф сушильный универсальный, вытяжной шкаф, микротом замораживающий, электроплита, весы, химические реактивы, микропрепараты, посуда, раздаточный материал по темам.

Лаборатория по изготовлению и пополнению коллекций: 2 Ноутбука, микроскопы, мультимедийный проектор покровные и предметные стекла, посуда, рефрактометр спектрофотометр, центрифуга ВВЗV, весы торсионные, весы лабораторные ВЛТЭ 150 с гирей копировочной, термостат, таблицы по физиологии растений, раздаточный материал, методички, учебники.

Для самостоятельной работы: компьютерный класс. Маркерная ученическая доска – 1 шт., экран – 1 шт., мультимедиапроектор – 1 шт., компьютеры – 13 шт., стол – 13 шт., стул – 13 шт.

### *Экология*

При проведении полевой практики используются музейные экспонаты и коллекционные фонды аудиторий № 128, 131 и зоологического музея кафедры. В кабинетах, в результате многолетней исследовательской работы сформировалась коллекция тушек птиц и млекопитающих, а также фиксированных объектов. Они используются при изучении внешнего строения, систематики и носят многоцелевую роль. Работа с коллекциями всегда имеет исследовательскую направленность. Студенты знакомятся с методами изготовления тушек. Изучая этикетки, они узнают о местах обитания животных. Определение по тушкам и фиксированным объектам видов позволяет усвоить алгоритмы характерных признаков классов, отрядов, родов, семейств и видов позвоночных животных, т.е. осмыслить теорию современной систематики.

В музее имеются чучела птиц и млекопитающих, в том числе и занесенных в Красные книги МСОП, России и Республики Алтай, что дает возможность получить дополнительную визуальную информацию о редких животных. Экспозиция по природным зонам расширяет возможность усвоения зоогеографии, а экспозиции по биоценозам – местообитание животных.

В 128 аудитории имеется возможность использования аудио-, видео-, а также компьютерной техники. Аудио и видео фрагменты используются в курсе при изучении поведения, экологии и систематики животных, временно ввести студентов в природу, ощутить местообитание животных. Компьютерная техника используется для презентации отчетов студентов.

При проведении практики имеется возможность использовать следующее техническое обеспечение: компьютер, видеомаягнитофон, копир-принтер-сканер, видеокамера, ноутбук, мультимедийный проектор, экран на штативе, телевизор, микроскопы (в том числе бинокулярные), электронные весы, бинокли, сачки, морилки, пинцеты.

### Авторы

#### *Физиология растений*

к.б.н., доцент О.Н.Папина

#### *Экология*

к.б.н., доцент Малков П.Ю.

Программа одобрена на заседании кафедры биологии и химии от «14» июня 2018 года, протокол № 3.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ***Физиология растений***Паспорт  
фонда оценочных средств по учебной практике**

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы (темы)*</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1	Начальный	ОПК-1; ПК-7,12; СК-1	Дневник по учебной практике
2	Основной	ОПК-1; ПК-7,12; СК-1	Дневник по учебной практике; тетрадь для лабораторно-практических занятий; индивидуальная работа от каждой микрогруппы
3	Заключительный	ОПК-1; ПК-7,12; СК-1	Дневник по учебной практике; тетрадь для лабораторно-практических занятий; индивидуальная работа от каждой микрогруппы

*Экология*

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы (темы)*</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1	Организационные мероприятия. Инструктаж по технике безопасности, получение оборудования, ознакомление с целями и задачами полевой практики, требованиями к прохождению практики и зачету.	ОПК-1; ПК-7,12; СК-1	Отметка в журнале по технике безопасности. Дневник учебной практики
2	Почва как среда жизни. Экологический мониторинг почв. Сбор материала, камеральная обработка, определение, составление отчета.	ОПК-1; ПК-7,12; СК-1	Индивидуальная работа от каждой микрогруппы. Дневник учебной практики.
3	Водная среда жизни. Экологический мониторинг водоемов. Сбор материала, камеральная обработка, определение, составление отчета.	ОПК-1; ПК-7,12; СК-1	Индивидуальная работа от каждой микрогруппы. Дневник учебной практики.
4	Наземно-воздушная среда жизни. Экологический мониторинг луговых биоценозов. Сбор	ОПК-1; ПК-7,12; СК-1	Индивидуальная работа от каждой микрогруппы. Дневник

	материала, камеральная обработка, определение, составление коллекции и отчета.		учебной практики.
5	«Анализ социально-экологической обстановки в населенном пункте (на примере г. Горно-Алтайска)». Сбор материала, составление отчета.	ОПК-1; ПК-7,12; СК-1	Индивидуальная работа от каждой микрогруппы. Дневник учебной практики.
6	Составление группового и индивидуального отчета по итогам полевой практики.	ОПК-1; ПК-7,12; СК-1	Индивидуальная работа от каждой микрогруппы. Дневник учебной практики.

### Пояснительная записка

**1. Назначение фонда оценочных средств.** Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу **учебной практики**

**2. Фонд оценочных средств включает** контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме дневника по учебной практике, тетради для лабораторно-практических занятий, индивидуальной работы от каждой микрогруппы и промежуточной аттестации в форме защиты отчета.

**3. Структура и содержание заданий** разработаны в соответствии с программой учебной практики

#### **4. Проверка и оценка результатов выполнения заданий**

Оценка выставляется в 4-х балльной шкале:

- «отлично», 5 выставляется в случае, если студент выполнил 84-100 % заданий;
- «хорошо», 4 – если студент выполнил 66-83 % заданий;
- «удовлетворительно», 3 – если студент выполнил 50-65 % заданий;
- «неудовлетворительно», 2 – менее 50 % заданий

### Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Дневник по учебной практике	Во время учебной практики студентами оформляется групповой дневник, который содержит: - цели и задачи практики; - календарный план прохождения практики; - отчеты по индивидуальному заданию. Дневник предоставляется студентами в печатном виде с приложением иллюстративного материала (чертежи, рисунки, фотографии, цифровые таблицы и т.д.). Дневник, проверенный и подписанный	Методические рекомендации

		руководителем практики сдается на кафедру.	
2	Тетрадь для лабораторно-практических занятий	Тетрадь для лабораторно-практических занятий - дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала. Тетрадь является рабочим документом студента при выполнении лабораторных и практических работ по физиологии растений, содержит цель, методику выполнения, формы таблиц для заполнения, контрольные вопросы к каждой лабораторной работе. Студент оформляет тетрадь после выполнения каждой лабораторной работы, в конце занятия лабораторная работа сдается преподавателю вместе с тетрадью, студент защищает работу, обосновывает полученные результаты, отвечает на вопросы. Преподаватель в течение занятия консультирует студентов, при необходимости, оказывает помощь, принимает выполненную студентом работу, проверяет тетрадь, ставит в ней подпись.	Методические рекомендации
3	Индивидуальная работа от каждой микрогруппы	Для получения зачета с оценкой по учебной практике студенты должны представить индивидуальную работу, выполненную микрогруппой из 2-4 человек. Работа оформляется согласно образцу (приводится ниже) и сдается преподавателю в папке с групповым дневником.	Методические рекомендации

**Методические рекомендации по выполнению оценочного средства, критерии  
оценивания:  
Методические рекомендации по оценочному средству «Дневник учебной практики»  
Образец оформления группового дневника**

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Горно-Алтайский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)**

**ДНЕВНИК  
учебной практики по физиологии растений (экологии)**

Группа № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Научный руководитель:

\_\_\_\_\_  
(степень, звание, Ф.И.О.)

Горно-Алтайск  
201 \_\_\_\_

### *Физиология растений*

**Цель учебной практики** – закрепление и углубление знаний теоретического курса по физиологии растений, приобретение навыков в изучении важнейших физиологических процессов. Формирование систематизированных знаний в области физиологии растений с учетом содержательной специфики предмета «Биология» в общеобразовательной школе.

#### **Задачи учебной практики:**

1. Закрепить и углубить теоретические знания по физиологии растений;
2. Освоить методы постановки полевых и вегетационных опытов;
3. Изучить сезонный ритм растений и оценить их состояние с использованием полевого оборудования и экспериментальных методов анализа;
4. Изучить влияние различных экологических факторов в естественных условиях на физиологические процессы растений;
5. Выяснить экологические особенности важнейших физиологических процессов;
7. Развитие способностей к самостоятельному анализу, сопоставлению и обобщению материала, касающегося особенностей протекания основных физиолого-биохимических процессов у растений.
8. Подготовка студентов к проведению научно-исследовательской работы в школе в области физиологии растений

Базой для проведения практики является агробиостанция ГАГУ.

#### **Календарный план учебной практики**

№	Виды занятий	Дата
1.	Установочное занятие. Закладка полевых и вегетационных опытов	
2.	Изучение физиологии культурных и дикорастущих растений. Выполнение лабораторно-практических работ	
3	Выполнение индивидуальных работ	
4.	Уход за опытными растениями (полив, прополка, рыхление и др.)	
5.	Оформление дневников, отчетов	

#### **Изучение физиологии культурных и дикорастущих растений. Выполнение лабораторно-практических работ**

##### **Физиология растительной клетки.**

Работа 1. Роль водоудерживающей способности протоплазмы в потере воды при завядании

##### **Водный режим**

Работа 2. Определение состояния устьиц у различных растений методом инфильтрации (по Молишу).

Работа 3. Определение интенсивности транспирации объемным методом.

##### **Фотосинтез**

Работа 4. Определение фотосинтеза при помощи прибора Л. А. Иванова и Н. Л. Коссович.

## Рост растений

Работа 5. Динамика роста стебля в высоту в зависимости от условий

## Дыхание растений

Работа 6. Определение активности каталазы в различных растительных объектах.

## Экология

**Цель учебной практики** – усвоение приемов, методов и способов сбора, обработки, представления и интерпретации результатов экологических исследований.

### Задачи учебной практики:

- закрепление теоретических знаний, полученных студентами в процессе предшествующих учебных занятий;
- привитие умений и навыков к проведению наблюдений в природе, сбору и обработке материала, научного объяснения происходящих в природе явлений;
- подготовка студентов к осуществлению краеведческой работы, выработка навыков работы по охране природы;
- ознакомление студентов с основами экологического мониторинга естественных и антропогенных ландшафтов.

### Календарный план учебной практики

№	Виды занятий	Дата
1.	Организационные мероприятия. Инструктаж по технике безопасности, получение оборудования, ознакомление с целями и задачами полевой практики, требованиями к прохождению практики и зачету.	
2.	Почва как среда жизни. Экологический мониторинг почв. Сбор материала, камеральная обработка, определение, составление отчета.	
3	Водная среда жизни. Экологический мониторинг водоемов. Сбор материала, камеральная обработка, определение, составление отчета.	
4.	Наземно-воздушная среда жизни. Экологический мониторинг луговых биоценозов. Сбор материала, камеральная обработка, определение, составление коллекции и отчета.	
5.	«Анализ социально-экологической обстановки в населенном пункте (на примере г. Горно-Алтайска)». Сбор материала, составление отчета.	
6	Составление группового и индивидуального отчета по итогам полевой практики.	

### Тема №1. Почва как среда жизни.

#### Экологический мониторинг почв

**Цель:** овладеть элементарными методами биомониторинга почв.

**Оборудование:** лопаты, почвенное сито, рулетка, целлофан – 4 x 0,5 м<sup>2</sup>, пробирки, банки - 0,5 л, пинцет, бумага, матерчатые мешочки, спирт или формалин, вода, аналитические весы.

#### Содержание работы:

1. Закладка почвенного профиля на обследуемом участке.

2. Установление типа почвы (супесь, суглинок и т.п.) на профиле.
3. Описание характера изменения почвенных ярусов, выявление фито- и зоомассы проб почвы на разных ярусах профиля.
4. В качестве дополнения производится осмотр слоев почвы по берегам рек, оврагам и выкапывание отдельных растений для нахождения насекомых, личинок на корнях.
5. Выяснение закономерностей вертикального и горизонтального распределения беспозвоночных.
6. Выявление полезных и вредных видов.
7. Сбор беспозвоночных для коллекции.
8. Оформление работы в альбоме с рисунками и выводами.

#### Ведомость учета фауны почвы

Ассоциация почвы	Компонент почвы	Масса, г/дм <sup>3</sup>	1 слой 0-10 см	2 слой 10-20 см	3 слой 20-30 см	Всего
	Подземные части растений (корни, корневища, луковицы и т.п.)					
	Дождевые черви					
	Личинки насекомых					
	Прочее					

### Тема №2. Водная среда жизни

#### Экологический мониторинг водоемов

**Цель:** овладеть базовыми методами биомониторинга водоемов

**Оборудование:** гидробиологические сачки, пробирки, банки - 0,5 л, кюветы, пинцеты, водный термометр, диск Секки, бумага, полевой дневник, спирт или формалин, вода.

**Содержание работы:**

#### 1. Отбор проб для физико-химического анализа.

Взятие проб на физико-химический анализ делается с целью выявления качественного и количественного состояния воды. Позволяет судить о чистоте водоема. Пробы могут быть разовыми и серийными. Рекомендуется избегать отбора проб стоячей воды перед плотинами, в изгибах реки, глухих рукавах и т.п. В зависимости от целей исследования пробы могут быть взяты на различной глубине. Для сопоставимости, как правило, на глубине 15-30 см. Чаще всего используют сосуды из бесцветного стекла с плотно закупоренными пробками. Прежде чем взять пробу, посуду следует тщательно ополоснуть водой, подлежащей отбору. В ближайшее время после взятия пробы необходимо провести измерение температуры и прозрачности. Остальные показатели определяются в течение первых суток или в холодильнике при температуре 3-4 градуса не более 3-5 суток.

#### 2. Физико-химические показатели качества воды.

**Температура.** Измерение температуры и воздуха во время отбора является неотделимой частью анализа. Термометр с ценой деления 0,5 – 1 градус. Кроме абсолютных значений еще отношение температуры воды к температуре воздуха.

**Прозрачность.** Прозрачность воды зависит от двух показателей: цветности и мутности.

**Измерение мутности воды стандартным диском (диск Секки).** Определение производится с помощью металлического диска диаметром 30 см., окрашенного в белый цвет. Через центр диска пропускается шнур, так называемый «линь», размеченный на метры и дециметры. Ниже шнура привязывается груз.

Диск опускается с лодки или с моста с **теневого** стороны и в момент, когда диск становится невидимым, отмечают глубину, на которой он стал невидимым. Опустив груз

глубже через 2-3 минуты начинают его поднимать и снова засекают глубину, когда диск стал заметным.

**Измерение мутности воды при помощи типографского шрифта.** При использовании этого метода определяют высоту водяного столба, при которой типографский шрифт с высотой букв 3.5 мм становится плохо различимым.

### **3. Сбор водных животных:**

1. Осмотреть воздушную среду на водоеме и провести наблюдение за летающими насекомыми. Отловить несколько экземпляров.
2. Пронаблюдать за насекомыми поверхности воды. Отловить несколько экземпляров.
3. Осмотреть стебли и листья подводных растений. Собрать несколько экземпляров.
4. Взять пробы воды водным сачком в различных слоях водоема, собрать беспозвоночных, данные о количестве занести в полевой дневник.

#### **Распределение б/п по станциям водоема**

Вид	Станции водоема				
	Поверхность	Прибрежная	Толща воды	Придонная	Донная

### **Тема №3. Наземно-воздушная среда жизни. Экологический мониторинг луговых биоценозов**

**Цель:** овладеть методами экологического мониторинга наземно-воздушных биоценозов.

**Оборудование:** бинокли, энтомологические сачки, морилки, эфир, пакетики различного формата, матрасики, пинцеты, бумага, матерчатые мешочки, полевой дневник, весы.

#### **Содержание работы:**

1. Определение средней надземной фитомассы исследуемого участка.
2. Проведение количественных учетов беспозвоночных, обитателей травяного яруса методом кошения на трансекте.
3. Определение зоомассы хортофилов, их экологических и таксономических групп.
4. определение видового состава массовых видов беспозвоночных и птиц.
5. Выявление полезных и вредных видов.
6. Сбор, обработка и определение беспозвоночных для коллекции.
7. Оформление работы в альбоме с рисунками и выводами.

#### **Сбор насекомых:**

1. Взрослых насекомых отрядов жуков, прямокрылых, перепончатокрылых, клопов, двукрылых - собирать в морилки.
2. Взрослых насекомых отрядов чешуекрылых, стрекоз - собирать в бумажные конвертики, предварительно умертвив.
3. Яйца, личинки и куколки выше названных отрядов собирать в стеклянные банки, завязанные марлей. Вместе с личинками следует собирать растения, на которых они находились.
4. Выявление численности многих видов с помощью количественных методов учета с пересчетом на час (кошение - 10, 25, 50, 100 взмахов энт. сачком).
5. Маршрутные наблюдения (учетная полоса - площадью 100 м кв. - два раза в день в утренние и вечерние часы).

#### **Обработка собранного материала:**

1. Разбор собранного материала.
2. Провести наблюдения за всеми видами насекомых, отметить их приспособления к воздушному образу жизни.
3. Установить специализированные изменения в морфологическом строении насекомых.
4. В дневниках сделать зарисовки и записи.



5. Морилку с насекомыми оставить до следующего утра.

6. Разбирать следующим образом:

- посмотреть все ли насекомые мертвые, после чего открыть морилку и с помощью пинцета вынуть их на чистый лист. Морилку протереть ватой и заправить эфиром для дальнейшей работы;

- насекомых разложить по отрядам, число их записать в дневник;

- из каждого отряда отобрать разные виды для накаливания и формирования коллекции, остальные разложить на ватный матрасик для определения;

7. Всех собранных насекомых определить и ход определения записать в дневник наблюдений.

8. Сделать соответствующие зарисовки, схемы, рисунки, фотографии если это возможно, выводы в альбоме индивидуально для каждого студента.

#### **Тема №4. Анализ социально-экологической обстановки в населенном пункте (на примере г. Горно-Алтайска)**

**Цель:** овладеть базовыми методами сбора и обработки данных по социально-экологической обстановке в населенном пункте.

**Оборудование:** полевые дневники.

**Содержание работы:**

1. Составление схемы конкретного участка населенного пункта с указанием построек, дорог, санкционированных и несанкционированных свалок, компонентов озеленения, остановок транспорта.

2. Определение интенсивности транспортного потока. В течение 15 минут производится отдельный подсчет грузового и легкового транспорта на одной из улиц участка. Для сопоставимости данные пересчитываются на 1 час.

3. Экспертная оценка состояния жилых, хозяйственных и служебных строений на участке. Проводится для каждого здания на участке отдельно. Оценку проводят два эксперта по 5 балльной системе.

4. Экспертная оценка состояния компонентов озеленения на участке. Проводится для каждого объекта на участке (клумба, газон, группа деревьев и т.п.) отдельно. Оценку проводят два эксперта по 5 балльной системе.

5. Выявление мест расположения санкционированных и несанкционированных свалок. Определение возможных причин появления несанкционированных свалок.

6. Проведение социологического опроса среди населения. Опрос проводится с учетом возрастных и половых категорий. Примерные вопросы: 1) Как вы оцениваете экологическую обстановку в г. Горно-Алтайске по пятибалльной системе? 2) Какая экологическая проблема на ваш взгляд является наиболее актуальной для Горно-Алтайска? 3) Кто должен нести ответственность за решение этой экологической проблемы?

#### **Отчеты по индивидуальному заданию**

---

(приводятся индивидуальные работы от каждой микрогруппы)

#### **Тематика индивидуальных работ**

*Физиология растений*

1. Критический процент потери воды при завядании, как один из показателей засухоустойчивости растений.

2. Значение и работа устьичного аппарата листьев

3. Изучение транспирации

4. Явление гуттации

5. Интенсивность фотосинтеза и методы его определения

6. Роль листьев в накоплении органических веществ растений.
7. Определение жизнеспособности пыльцы.
8. Интенсивность дыхания и методы его определения
9. Активность фермента каталазы в живых тканях растений

#### *Экология*

1. Оценка уровня загрязненности проточных водоемов на различных участках в черте города Горно-Алтайска
2. Оценка уровня загрязненности атмосферного воздуха на различных участках в черте города Горно-Алтайска и его окрестностях на основе методов биоиндикации
3. Выявление структурных особенностей населения беспозвоночных, обитателей травяного покрова, в естественных и антропогенных биотопах города Горно-Алтайска и его окрестностей
4. Выявление структурных особенностей почвенного населения макропедобионтов в естественных и антропогенных биотопах города Горно-Алтайска и его окрестностей
5. Оценка социально-экологической обстановки на различных участках города Горно-Алтайска

#### **Методические рекомендации по оценочному средству «Индивидуальная работа от каждой микрогруппы»**

Для получения зачета с оценкой по учебной практике студенты должны представить индивидуальную работу, выполненную микрогруппой из 2–4 человек. Работа оформляется согласно образцу (приводится ниже) и сдается преподавателю в папке с групповым дневником.

#### **Образец заполнения индивидуальной работы:**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Горно-Алтайский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)**

**ИНДИВИДУАЛЬНАЯ РАБОТА**  
учебной практики по физиологии растений (экология)

**Тема:** \_\_\_\_\_

Выполнили: студенты  
4 курса \_\_\_ группы

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Проверил: \_\_\_\_\_

(степень, звание, Ф.И.О.)

---

(приводится теоретический материал по теме индивидуальной работы)

### **Лабораторная работа**

**Тема** \_\_\_\_\_

(приводится лабораторная работа, выполненная группой во время учебной практики в рамках темы индивидуальной работы; например: тема индивидуальной работы Изучение транспирации – Лабораторная работа Определение интенсивности транспирации объемным методом)

**Материалы и оборудование:** \_\_\_\_\_

**Цель работы:** \_\_\_\_\_

**Ход работы.**

---

**Выводы:**

(приводятся результаты исследований, полученные во время выполнения данной лабораторной работы всей группы и формулируются общие выводы)

### **Методические рекомендации по оценочному средству «Тетрадь для лабораторно-практических занятий»**

Тетрадь для лабораторно-практических занятий - дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала. Тетрадь является рабочим документом студента при выполнении лабораторных и практических работ по физиологии растений, содержит цель, методику выполнения, формы таблиц для заполнения, контрольные вопросы к каждой лабораторной работе. Студент оформляет тетрадь после выполнения каждой лабораторной работы, в конце занятия лабораторная работа сдается преподавателю вместе с тетрадью, студент защищает работу, обосновывает полученные результаты, отвечает на вопросы. Преподаватель в течение занятия консультирует студентов, при необходимости, оказывает помощь, принимает выполненную студентом работу, проверяет тетрадь, ставит в ней подпись.

Результатами занятий должны стать формирующиеся у студентов компетенции. Для выставления зачета с оценкой необходимо получение оценки за каждую лабораторную и практическую работу не менее «удовлетворительно».

### **Образец заполнения тетради для лабораторно-практических занятий**

#### **Тема № 1. Роль водоудерживающей способности протоплазмы в потере воды при завядании**

**Материалы и оборудование:** Стекланные банки, ножницы, электронные весы, пергаментная бумага.

**Цель работы.** Выяснить, что при одинаковых условиях различные растения теряют неодинаковое количество воды благодаря различным водоудерживающим способностям их протоплазмы.

**Ход работы:**

Погрузить ветки в кристаллизатор с водой. За ночь (10–12 часов) ткани растений полностью насытятся водой. Утром каждую ветку взвесить при полном насыщении водой. После этого ветки положить в тени для завядания. Через 6 часов каждую ветку вновь взвесить и найти потерю воды при завядании. Определить потерю воды в процентах к первоначальному весу, затем вычислить средний процент потери воды из 3 повторностей.

Таблица 1

№ п/п	Название растения	№ повторности	Вес ветки, г		Потеря воды		Средний процент потери воды
			до насыщения	после насыщения	после завядания	в % к первоначал. весу	
1	Синяк обыкновенный	1	9,65	9,7	8,1	16,5	15,01
		2	8,15	8,3	7,2	13,25	
		3	11,35	12,75	10,8	15,29	
2	Ромашка аптечная	1	8,6	9,15	8,25	9,84	10,46
		2	19	21,6	19	12,03	
		3	14,05	11,05	10	9,5	
3	Ива	1	7,65	8,1	7,5	7,4	5,8
		2	9,3	9	8,85	1,7	
		3	4,1	4,2	3,85	8,3	

Выводы: В результате работы мы выяснили, что при одинаковых условиях различные растения теряют неодинаковое количество воды, благодаря различным водоудерживающим способностям их протоплазмы. Наибольшей водоудерживающей способностью обладает протоплазма ивы, наименьшей – синяка обыкновенного.

#### Критерии оценивания по промежуточной аттестации:

Критерии	Оценка, уровень
<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает основные методы определения физиологического состояния растений в полевых и лабораторных условиях, адаптационные механизмы растений;</li> <li>- умеет формулировать аргументированные и самостоятельные выводы и заключения;</li> <li>- прекрасно умеет спроектировать и организовать деятельность по выполнению индивидуальной работы в микрогруппе;</li> <li>- использует понятийный аппарат и фактические данные физиологии растений в профессиональной деятельности;</li> <li>- прекрасно владеет способностью организовывать сотрудничество, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся в микрогруппах при оформлении дневника,</li> <li>- владеет навыками экспериментальной работы</li> </ul>	«отлично», 84-100%, повышенный уровень
<ul style="list-style-type: none"> <li>- в основном, знает сущность физиологических процессов, происходящих</li> </ul>	«хорошо», 66-83%, пороговый уровень

<p>в растительном организме, их взаимосвязь и регуляцию, зависимость от условий окружающей среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в основном, умеет формулировать выводы и заключения;</li> <li>- хорошо умеет спроектировать деятельность по выполнению индивидуальной работы в микрогруппе;</li> <li>- с некоторыми неточностями использует понятийный аппарат и фактические данные физиологии растений в профессиональной деятельности</li> <li>- хорошо владеет способностью организовывать сотрудничество, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся в микрогруппах при оформлении дневника,</li> <li>- владеет навыками организации опыта</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- поверхностно, с допущением существенных ошибок, знает сущность физиологических процессов, происходящих в растительном организме, их взаимосвязь и регуляцию, зависимость от условий окружающей среды;</li> <li>- допускает ошибки в определении понятий;</li> <li>- затрудняется в формулировке выводов</li> <li>- слабо умеет спроектировать деятельность по выполнению индивидуальной работы в микрогруппе;</li> <li>- слабо владеет способностью организовывать сотрудничество, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся в микрогруппах при оформлении дневника,</li> <li>- слабо владеет навыками организации опыта</li> </ul>	<p>«удовлетворительно», 50-65%, пороговый уровень</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- проявляет существенные пробелы при изложении материала о физиологических процессах, происходящих в растительном организме, их взаимосвязи и регуляции, зависимости от условий окружающей среды (незнание или непонимание большей или наиболее важной части материала);</li> <li>- не владеет понятийным аппаратом;</li> <li>- не умеет обобщать фактическую информацию, формулировать выводы</li> <li>- не умеет спроектировать деятельность по выполнению индивидуальной работы в микрогруппе;</li> </ul>	<p>«неудовлетворительно», менее 50%, уровень не сформирован</p>

<p>- не владеет способностью организовывать сотрудничество, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся в микрогруппах при оформлении дневника, - не владеет навыками организации опыта</p>	
---	--