


## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Утверждено  
на заседании кафедры  
биологии и химии

протокол № 8 от «14» апреля 2022г.  
Зав. кафедрой  Е.Н. Польникова

## ПРОГРАММА

Учебной

**Практики (экология, физиология растений)**  
**Основная профессиональная образовательная  
программа 44.03.05 Педагогическое образование  
направленность (с двумя профилями подготовки),  
профили Биология и Химия**  
Уровень высшего образования: бакалавриат  
Форма обучения: заочная

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

Горно-Алтайск  
2022

**Вид практики: учебная**

**Тип практики: научно-исследовательская практика (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)**

### **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) является разделом части, формируемая участниками образовательных отношений блока Б2 Практика 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 (ОПК-8.3; ОПК-8.4; ПК -1.1; ПК -1.2), физиологии растений (ОПК-8.3; ОПК-8.4; ПК -1.1; ПК -1.2), биологии клетки (ПК -1.1; ПК -1.2).

Прохождение учебной практики необходимо для последующего усвоения дисциплин: генетики и селекции (ОПК-8.3; ОПК-8.4; ПК -1.1; ПК -1.2), теории эволюции (ОПК-8.3; ОПК-8.4; ПК -1.1; ПК -1.2).

### *Экология*

При прохождении учебной практики «Экология» обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения предметов «Зоология» (ПК -1.1, ПК -1.2, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-8.4), «Ботаника» (ОПК-8.3; ОПК-8.4; ПК -1.1; ПК -1.2), «Методология самостоятельной работы студентов» (УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4), «Биометрия» (ПК -1) на предыдущих курсах.

Прохождение учебной практики «Экология» необходимо для последующего усвоения дисциплины «Генетика и селекция» (ОПК-8.3; ОПК-8.4; ПК -1.1; ПК -1.2), «Теория эволюции» (ОПК-8.3; ОПК-8.4; ПК -1.1; ПК -1.2)

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

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 6 семестре.

Учебная практика может проводиться в иные сроки согласно индивидуальному учебному плану студента.

Для людей с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено прохождение учебной практики по индивидуальной программе (ограничение времени полевых работ).

#### **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:

б) профессиональных (ПК):

Способен сформировать мотивацию к обучению через организацию внеурочной деятельности обучающихся в соответствующей предметной области (ПК-1);

– ИД-1.ПК -1: Обладает специальными знаниями и умениями в предметной области

– ИД-2.ПК -1: Владеет современными образовательными технологиями во внеурочной деятельности

##### **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 | Защита работ   |
| 2     | Основной                 | -   | Выполнение индивидуальных работ   | Защита работ   |
|       |                          | 2   | Уход за опытными растениями (полив, прополка, рыхление и др.)   | Собеседование на занятиях  |
| 3     | Заключительный           | -   | Оформление дневников  | Дневник  |

|  |  |   |       |   |
|--|--|---|-------|---|
|  |  |   |       |   |
|  |  | 1 | Зачет | Проверка отчетной документации<br>Защита отчета,<br>собеседование |

### 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.<br>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.<br>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 населенном пункте (на примере г. Горно-Алтайска)». Сбор   | Индивидуальный и групповой отчет о прохождении полевой практики.   |

|   |                |   |   |  |
|---|----------------|---|---|--|
|   |                |   | материала, составление отчета.  |  |
| 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 результатами, 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.

### *Физиология растений*

| Содержание занятия  | Форма проведения              | Количество часов |
|---|-------------------------------|------------------|
| Подготовка дневника практики  | портфолио                     | 9                |
| Изучение физиологии культурных и дикорастущих растений. Выполнение лабораторно-практических работ | Поисковая лабораторная работа | 18               |

| Содержание занятия  | Форма проведения              | Количество часов |
|---|-------------------------------|------------------|
| Подготовка дневника практики (по микрогруппам)  | портфолио                     | 9                |
| Изучение функциональных особенностей биологических сообществ в почвенной, наземно-воздушной и водной среде. Выполнение лабораторно-практических работ | Поисковая лабораторная работа | 18               |

## 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, собеседование* По результатам практики студент должен предоставить следующую документацию:

1. групповой дневник, который содержит:
  - цели и задачи практики;
  - календарный план прохождения практики;
  - отчеты по индивидуальному заданию.
2. устный отчет о результатах лабораторных работ;
3. 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.-194 с.

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

### *Экология*

а) основная литература:

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

Режим доступа: [http://elib.gasu.ru/index.php?option=com\\_abook&view=book&id=669:ob-ecol-2013](http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&view=book&id=669:ob-ecol-2013) (дата обращения 16.05.22)

б) дополнительная литература:

1. Тулякова, О. В. Экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Тулякова. - Электрон. текстовые дан. - Саратов : Вузовское образование, 2014. - 181 с. on-line. - Б/Г . - URL: <http://www.iprbookshop.ru/21904.html>

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

### *Физиология растений*

Специальные: кабинет физиологии растений 11 шт. – парт, 22 шт. стул, ученическая доска, 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 – 1шт., мультимедиапроектор – 1шт., 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 несут 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 местообитания 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 пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры биологии и химии от 14 апреля 2022 года, протокол №8

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### *Физиология растений*

#### Паспорт фонда оценочных средств по учебной практике

| № п/п | Контролируемые разделы (темы)*  | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства  |
|-------|---|---|---|
| 1     | Изучение физиологии культурных и дикорастущих растений. Выполнение лабораторно-практических работ | ИД-1.ПК -1<br>ИД-2.ПК -1                      | Дневник по учебной практике, тетрадь для лабораторно-практических занятий |
| 2     | Выполнение индивидуальных работ   | ИД-1.ПК -1<br>ИД-2.ПК -1                      | Индивидуальная работа от каждой микрогруппы                               |
| 3     | Уход за опытными растениями (полив, прополка, рыхление и др.)                                     | ИД-1.ПК -1<br>ИД-2.ПК -1                      | Дневник по учебной практике   |
| 4     | Оформление дневников  | ИД-1.ПК -1<br>ИД-2.ПК -1                      | Дневник по учебной практике   |

\* наименование раздела берется из программы практики

### *Экология*

| № п/п | Контролируемые разделы (темы)*  | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства                                    |
|-------|---|---|---|
| 1     | Организационные мероприятия. Инструктаж по технике безопасности, получение оборудования, ознакомление с целями и задачами полевой | ИД-1.ПК -1<br>ИД-2.ПК -1                      | Отметка в журнале по технике безопасности. Дневник учебной практики |

|   |   |                          |  |
|---|---|--------------------------|--|
|   | практики, требованиями к прохождению практики и зачету.   |                          |  |
| 2 | Почва как среда жизни. Экологический мониторинг почв. Сбор материала, камеральная обработка, определение, составление отчета.                                   | ИД-1.ПК -1<br>ИД-2.ПК -1 | Индивидуальная работа от каждой микрогруппы. Дневник учебной практики. |
| 3 | Водная среда жизни. Экологический мониторинг водоемов. Сбор материала, камеральная обработка, определение, составление отчета.                                  | ИД-1.ПК -1<br>ИД-2.ПК -1 | Индивидуальная работа от каждой микрогруппы. Дневник учебной практики. |
| 4 | Наземно-воздушная среда жизни. Экологический мониторинг луговых биоценозов. Сбор материала, камеральная обработка, определение, составление коллекции и отчета. | ИД-1.ПК -1<br>ИД-2.ПК -1 | Индивидуальная работа от каждой микрогруппы. Дневник учебной практики. |
| 5 | «Анализ социально-экологической обстановки в населенном пункте (на примере г. Горно-Алтайска)». Сбор материала, составление отчета.                             | ИД-1.ПК -1<br>ИД-2.ПК -1 | Индивидуальная работа от каждой микрогруппы. Дневник учебной практики. |
| 6 | Составление группового и индивидуального отчета по итогам полевой практики.   | ИД-1.ПК -1<br>ИД-2.ПК -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                  | <p>Во время учебной практики студентами оформляется групповой дневник, который содержит:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цели и задачи практики;</li> <li>- календарный план прохождения практики;</li> <li>- отчеты по индивидуальному заданию.</li> </ul> <p>Дневник предоставляется студентами в печатном виде с приложением иллюстративного материала (чертежи, рисунки, фотографии, цифровые таблицы и т.д.).</p> <p>Дневник, проверенный и подписанный руководителем практики сдается на кафедру.</p>  | Методические рекомендации                 |
| 2     | Тетрадь для лабораторно-практических занятий | <p>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.</p> | Методические рекомендации                 |
| 3     | Индивидуальная работа от каждой микрогруппы  | <p>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.</p>  | Методические рекомендации                 |

**Методические рекомендации по выполнению оценочного средства, критерии  
оценивания:  
Образец оформления группового дневника по учебной практике по курсу  
Физиология растений**

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**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 водоемом 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

Образец заполнения индивидуальной работы:

## **МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

### **ИНДИВИДУАЛЬНАЯ РАБОТА**

учебной практики по физиологии растений (экология)

**Тема:** \_\_\_\_\_

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

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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

Горно-Алтайск  
201 \_\_\_\_

**Общие сведения**

---

(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)

### 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 в растительном организме, их взаимосвязь и регуляцию, зависимость от условий окружающей среды;</li><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></ul>   | «хорошо», 66-83%, пороговый уровень    |

|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <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> <li>- не владеет способностью организовывать сотрудничество, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся в микрогруппах при оформлении дневника,</li> <li>- не владеет навыками организации опыта</li> </ul> | <p>«неудовлетворительно», менее 50%, уровень не сформирован</p> |