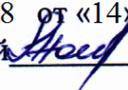


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**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 2022 г.
Зав. кафедрой  Е.Н. Польникова

ПРОГРАММА

Учебной

**Практики по получению первичных профессиональных умений и навыков
по направлению подготовки 06.03.01 Биология
направленность (профиль) Биоэкология
Квалификация: бакалавр
Форма обучения: очная**

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

Горно-Алтайск
2022

Вид практики: учебная

Тип практики: по получению первичных профессиональных умений и навыков (далее - учебная практика)

1. Цели и задачи дисциплины

1. **Цель** учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков – закрепление и углубление знаний теоретического курса по физиологии растений, приобретение навыков в изучении важнейших физиологических процессов.

2. 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.

3. Место учебной практики в структуре ООП бакалавриата

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков является разделом базовой части цикла практики (цикл Б2.У.6).

Для изучения дисциплины требуются знания дисциплин базового цикла: ботаники, физиологии растений, цитологии, биофизики, генетики и эволюции, биологии размножения и развития.

Данная дисциплина предшествует изучению биологии клетки, теории эволюции, профильных дисциплин.

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

Способы проведения учебной практики: стационарная; выездная (полевая).

Форма проведения практики – дискретно по видам проведения практики.

Базой для проведения и выполнения программы учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков является агробиостанция ГАГУ.

Практика проводится в 1 неделю 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 в окр. г. Горно-Алтайска 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:

- способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1);

- способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов обзоров аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2).

5.2. Индикаторы достижения компетенций. В результате прохождения учебной практики обучающийся должен:

знать:

- основные физиологические процессы, происходящие в растительном организме (осмос, фотосинтез, дыхание, транспирация);

- влияние различных экологических факторов на протекание основных физиологических процессов;

уметь:

- проводить измерения в стационарных и полевых условиях таких процессов, как транспирация, фотосинтез, дыхание;

- определять по внешним признакам недостаток основных элементов минерального питания;

владеть:

- экспериментальными методами исследований растений и использовать полученные навыки и умения в школьной работе.

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

Общая трудоемкость учебной практики составляет 1,5 зачетные единицы, 1 недели, 54 часа, 36 контактных часов, 13,5 часов СРС. Форма промежуточной аттестации по практике – зачет.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Дни	Содержание раздела (этапа)	Формы текущего контроля/Форма промежуточной аттестации по практике
1	Начальный	1	Установочное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Закладка полевых и вегетационных опытов	Дневник по учебной практике
2	Основной	3	Изучение физиологии культурных и дикорастущих растений. Выполнение лабораторно-практических работ	Дневник по учебной практике Защита работ
		1	Уход за опытными растениями (полив,	Собеседование на занятиях

			прополка, рыхление и др.)	
		-	Выполнение индивидуальных работ	Индивидуальная работа
3	Заключительный	-	Оформление дневников	Дневник
		1	Зачет	Проверка отчетной документации Защита отчета, собеседование

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. Активные методы обучения предполагают использование такой системы методов, которая направлена главным образом, не на изложение преподавателем готовых знаний и их воспроизведение, а на самостоятельное овладение студентами знаний в процессе активной познавательной деятельности. В настоящее время не существует единого взгляда на проблему классификации методов активного обучения, и любая из классификаций имеет как преимущества, так и недостатки, которые необходимо учитывать на стадии выбора и в процессе реализации конкретных методов обучения. Чаще всего их делят на имитационные и неимитационные, игровые и неигровые методы. Среди них: активная (проблемная) лекция, лекция-визуализация, круглый стол, деловая игра, дискуссия, пресс-конференция, мозговая атака, программированное обучение, игровое проектирование, анализ конкретных ситуаций, поисковая лабораторная работа, коллективная мыслительная деятельность, метод проектов и т.д.

Портфолио. Под термином «портфолио» понимается способ фиксирования, накопления и оценки индивидуальных достижений. Слово возникло в эпоху Возрождения, так итальянские архитекторы называли папки, в которых приносили на суд заказчика свои строительные проекты. Начиная с 1960-х гг. в американской педагогике портфолио стали называть также папки индивидуальных учебных достижений учащихся. Они могут содержать их рефераты, сочинения, эссе, решения задач – все, что свидетельствует об уровне образования студента. Понятие «портфолио» может означать:

- антологию работ студента, предполагающую его непосредственное участие в их выборе, а также их анализ и самооценку;
- выставку учебных достижений студента по данному предмету (или нескольким предметам) за данный период обучения (семестр, год);
- коллекцию работ студента, всесторонне демонстрирующую не только его учебные результаты, но и усилия, приложенные к их достижению, а также очевидный прогресс в знаниях и умениях по сравнению с предыдущими результатами;
- систематический и специально организованный сбор доказательств, используемых преподавателем и студентом для мониторинга знаний, навыков и отношений обучаемых;
- способ фиксирования, накопления и оценки индивидуальных достижений студента в определенный период его обучения;

- форма целенаправленной, систематической и непрерывной оценки и самооценки учебных результатов студента.

Являясь альтернативным способом оценивания по отношению к традиционным формам (тест, экзамен), портфолио позволяет решить две основные задачи:

1. Проследить индивидуальный прогресс учащегося, достигнутый им в процессе получения образования, причем вне прямого сравнения с достижениями других обучающихся.

2. Оценить его образовательные достижения и дополнить (заменить) результаты тестирования и других традиционных форм контроля. В этом случае итоговый документ портфолио может рассматриваться как аналог аттестата, свидетельства о результатах тестирования (или выступать наряду с ними).

Три основные типа портфолио:

1. Портфолио документов – портфель сертифицированных (документированных) индивидуальных образовательных достижений.

2. Портфолио работ – собрание различных творческих, проектных, исследовательских работ учащегося, а также описание основных форм и направлений его учебной и творческой активности: участие в научных конференциях, конкурсах, учебных лагерях, прохождение различного рода практик, спортивных и художественных достижений и др.

3. Портфолио отзывов – включает оценку обучающимся своих достижений, проделанный им анализ различных видов учебной и внеучебной деятельности и её результатов, резюме, планирование будущих образовательных этапов, а также отзывы, представленные преподавателями, возможно, сокурсниками, руководителями практик от сторонних организаций и т.д.

Студент сам решает, что именно будет входить в его портфолио, т.е. вырабатывает навыки оценки собственных достижений. Для отбора документов в портфолио студентам предлагается, например: выбрать три лучших работы из написанных при изучении конкретной курса; выбрать работу из начала, середины и конца курса; выбрать работы, лучше всего демонстрирующие определенные навыки; из перечисленных типов работ выбрать по одной (например, анализ текста; эссе; научная статья; рецензия на работу однокурсника и т.д.).

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.

Содержание занятия	Форма проведения	Количество часов
Подготовка дневника практики	портфолио	4
Доклады результатов полевого	конференция	4

опыты		
Изучение физиологии культурных и дикорастущих растений. Выполнение лабораторно-практических работ	Поисковая лабораторная работа	12

8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на полевой практике

Тематика индивидуальных работ

1. Влияние внешних условий на поступление воды в растение.
2. Наблюдение и измерение корневого давления на живом растении.
3. Наблюдение восходящего тока в растении.
4. Изучение транспирации.
5. Значение и работа устьичного аппарата листьев.
6. Критический процент потери воды при завядании, как один из показателей засухоустойчивости растений.
7. Роль листьев в накоплении органических веществ растений.
8. Обнаружение крахмала, образующегося в листьях на свету.
9. Плач растений.
10. Определение жизнеспособности пыльцы.

9. Формы аттестации (по итогам практики)

Форма промежуточной аттестации по практике – зачет. Промежуточная аттестация студентов по учебной практике проводится в рамках итоговой конференции. 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.

Практика завершается конференцией, на которой студенты делают доклады по итогам экспериментальных исследований.

Более подробно виды и содержание форм отчетности каждого этапа практики отражаются в фонде оценочных средств (Приложение).

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

Основная литература

1. **Веретенников, А. В.** Физиология растений : учебник для вузов / А. В. Веретенников. — Москва : Академический проект, 2020. — 480 с. — ISBN 978-5-8291-3026-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110106.html>

Дополнительная литература

1. **Физиология растений:** учебник для вузов / А. В. Веретенников. - 3-е изд. - Москва: Академический Проект, 2006. - 480 с.
2. **Физиология растений** [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А. В. Веретенников. - 3-е изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва: Академический Проект, 2006. - 480 с.

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

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение автоматизированной информационной библиотечной системы ИРБИС 64

Доступы к электронным ресурсам через Интернет:

1 <http://diss.rsl.ru> Электронная Библиотека Диссертаций Российской государственной библиотеки ЭБД РГБ.

2 www.iqlib.ru Электронная библиотека образовательных и научных изданий Iqlib.

3 <http://www.cir.ru> Университетская информационная система Россия. УИС РОССИЯ.

4 www.public.ru Интернет-библиотека СМИ Public.ru.

11. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Специальные: кабинет физиологии растений 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.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Паспорт фонда оценочных средств по учебной практике

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

* наименование раздела берется из программы 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 результатов выполнения заданий выставляется в виде зачета

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Дневник по	Во время учебной практики студентами	Методические

	учебной практике	оформляется групповой дневник, который содержит: <ul style="list-style-type: none"> - 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 руководителем практики сдается на кафедру.	рекомендации
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, 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
4	Закладка полевого опыта	Во время учебной практики студентами закладывается полевой опыт, в расчете 1 опыт на академическую группу на физиологическом участке агробиостанции ГАГУ.	Методические рекомендации

Методические рекомендации по выполнению оценочного средства, критерии оценивания:

**Методические рекомендации по оценочному средству «Дневник учебной практики»
Образец оформления группового дневника по учебной практике по курсу
Физиология растений**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Горно-Алтайский государственный университет»

Кафедра _____

ДНЕВНИК

практики по получению первичных профессиональных умений и навыков

Группа № _____

(Ф.И.О.)

Научный руководитель:

(степень, звание, Ф.И.О.)

Горно-Алтайск

202 ____

Цель учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков – закрепление и углубление знаний теоретического курса по физиологии растений, приобретение навыков в изучении важнейших физиологических процессов.

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.

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	

Полевой опыт

(приводятся сведения о закладке полевого опыта, согласно оценочного средства «Закладка полевого опыта»)

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.

Отчеты по индивидуальному заданию

(приводятся индивидуальные работы от каждой микрогруппы)

Методические рекомендации по оценочному средству «Закладка полевого опыта»

Во время учебной практики студентами закладывается полевой опыт, в расчете 1 опыт на академическую группу. К числу приоритетных опытов в полевых условиях относятся исследования минерального питания. Обращается внимание на тот факт, что минеральные удобрения являются одним из наиболее мощных факторов воздействия на физиологические процессы растений и их продуктивность. Около 50% прибавки урожая достигается за счёт применения минеральных удобрений.

• 1. Опыт: Влияние минеральных удобрений на рост, развитие и продуктивность растений.

Опыт проводится на ячмене, овсе, пшенице, горохе или другой культуре, хорошо растущей на выбранных почвах. В схеме опыта не менее 5 вариантов:

- контроль (без внесения удобрений);
- внесён азот;
- фосфор;
- калий;
- азот + фосфор + калий.

Студенты знакомятся с основами методики закладки и проведения полевых опытов: требованиям к выбору участка, правилам размещения повторностей и вариантов опыта, "принципом единственного различия" и т.д. Этот опыт закладывает вся группа на специально подготовленном участке в физиологическом отделе агробиостанции ФГБОУ ВО ГАГУ. При проведении этого опыта учебными группами может быть использована не одна культура или сорт, а несколько, что даёт возможность студентам сравнивать рост, развитие и формирование продуктивности у разных сортов и культур.

• 2. Опыт: Определение эффективности минеральных удобрений при внесении их на разных этапах органогенеза растений.

• 3. Опыт: Влияние возрастающих доз минерального азота на рост, развитие и продуктивность ячменя (или другой культуры). Схема опыта:

- контроль (внесены фосфор и калий - фон для всех вариантов);
- фон + 0,5 дозы азота;
- фон + 1,0 доза азота;
- фон + 1,5 дозы азота;
- фон + 2,0 дозы азота.

• 4. Опыт: Влияние некорневой подкормки минеральными элементами на физиологические процессы и урожай растений.

Опыт наглядно получается с обработкой растений минеральным азотом, как правило, мочевиной (3-5 % концентрации и выше). Можно исследовать также действие других питательных элементов, в том числе молибдена и бора. Содержание их в почве должно быть "низкое" или "очень низкое".

5. Опыт: Влияние препаратов клубеньковых бактерий (ризоторфин и др.) на рост, развитие и продуктивность бобовых растений;

• 6. Опыт: Влияние препаратов ассоциативных бактерий на всхожесть семян, рост, развитие и продуктивность растений. Положительные результаты в таких опытах получены при использовании агрофила, ризоагрина, биопланта, флавобактерина, экстрасола на картофеле, льне, капусте и других культурах.

• 7. Опыт: Влияние фиторегуляторов (гиббереллина, гибберсиба эпина, картолина, хлорхолинхлорида, кампозана и других) на рост и продуктивность растений (зерновых, бобовых, картофеля, томатов).

В этом опыте важно подобрать сорт, заметно реагирующий на обработку фиторегуляторами изменением роста растений в высоту. Опыт позволяет показать, что усиление роста в высоту не всегда сопровождается повышением урожая. Кроме того, высокие растения менее устойчивы к полеганию.

• 8. Опыт: Влияние глубины заделки семян на продуктивность растений (злаки, бобовые и другие культуры).

• 9. Опыт: Определение оптимальной нормы высева семян (ячмень, горох и другие культуры);

• 10. Опыт: Формирование урожая в зависимости от абсолютной массы семян.

В опыте семена подразделяют на три группы, в зависимости от их абсолютной массы: мелкие, средние и крупные. На делянках при одинаковых условиях высевают равное количество семян различных групп. Наблюдения ведутся по срокам появления всходов, интенсивности роста и другими процессами.

• 11. Опыт: Влияние площади посева на урожай фасоли (или другой культуры).

На делянках при одинаковых условиях семена высеваются с различной площадью питания – 1 вариант: 10х10см, 2 вариант: 20х20см, 3 вариант: 30х30 см.

Работа оформляется согласно образцу (приводится ниже) и сдается преподавателю в папке с групповым дневником.

Основные требования методики полевого опыта

Полевой опыт – широко распространенный метод исследования, применяемый в полеводстве, овощеводстве, плодоводстве, а также в условиях школьного учебно-опытного участка.

Полевой опыт закладывается в полевых условиях, близких к производственной обстановке.

Основная задача полевого опыта – установление влияния факторов жизни, сроков посадки, приемов возделывания, на урожай растения и его качество.

Требования:

1. Типичность опыта, т.е. соответствие условиям проведения опыта, почвенно-климатическим и агротехническим условиям данного района или зоны, и биологическим особенностям изучаемой культуры. Опыт ставится на таких же почвах, где будут в дальнейшем использоваться результаты исследований.

2. Соблюдение принципа единственного различия. В полевом опыте допустимо различие лишь в отношении изучаемого фактора, приема; все остальные условия опыта (почвенные, предшественник, сорт, посев, уход и т.д.) должны быть одинаковыми.

3. Проведение опыта на специально выделенном участке, который в предыдущие 2-3 года был занят монокультурой и где не применялись минеральные и органические удобрения, а если применялись, то в одинаковой дозе на всем участке.

Планирование опытной работы

Педагогическая эффективность опытной работы зависит от уровня ее организации, тематики и методики полевых опытов и наблюдений. Опытная работа начинается с выбора темы опыта и составления программы опыта, которая включает цель опыта, схему опыта, наблюдение, уборку урожая и определение его качества. Схема опыта

включает в себя контрольные или стандартные и опытные варианты. Контролем или стандартом называют такой вариант, с которым сравнивают опытный вариант. После составления схем опыта необходимо определить площадь делянок, их число и размещение. Размеры делянок зависят от культуры и могут быть от 1-50-100 м². Форма делянок квадратная или прямоугольная.

Программа опыта включает:

1. фенологическое и метеорологическое наблюдение, наблюдение за болезнями, вредителями и сорняками.
2. физиологические исследования, определение динамики роста, еженедельные (подекадные), определение общей оводненности и интенсивности транспирации. Определение продуктивности фотосинтеза и др. физиологических показателей.
3. уборка урожая с учетом площади каждой делянки
4. определение качества урожая
5. первичная и математическая обработка данных
6. подготовка иллюстрированного материала и составление отчета по опыту.

Образец оформления:

Название опыта

Закладка полевого опыта

(приводятся сведения о дате и условиях закладки полевого опыта, а также фотографии (если имеются) например:

Исследования проводились в г. Горно-Алтайске в районе агробиостанции ГАГУ на почвах выщелоченных и оподзоленных черноземных. Гумусовый горизонт мощный, нередко доходит до 100 см. Количество гумуса в верхнем слое достигает 15–16% (Модина, 1997). Почвы плодородные и характеризуются вполне благоприятными свойствами для жизнедеятельности растений.

Осень после предшественника проводилась зяблая вспашка на глубину 25–30 см, весной – сплошная культивация с боронованием.

Опыты были заложены (__. __.20__ г.) по методике полевого опыта В.А. Доспехова (1979) в четырех вариантах в трех повторностях с площадью делянок 6 м² (рис. 1) по схеме: 1-контроль – семена в растворах не замачивались перед посевом; 2 – семена были замочены в растворах за 2 часа до посева; 3 – семена были замочены в растворах за 4 часа до посева; 4 – семена были замочены в растворах за 6 часов до посева. Растворы готовились по литературным данным Гальстона и Школьника. Оптимальная доза для янтарной кислоты – (0,01%), для борной – (0,005–0,04%-). Расход раствора 0,01 л на 10 г семян. Намачивание проводили при температуре +15...+22°C.



Рисунок 1 – Закладка опыта с площадью делянок равной 6 м² (___.__.20.__ г.)

Схема опытного участка

(приводятся схема опытного участка, например:

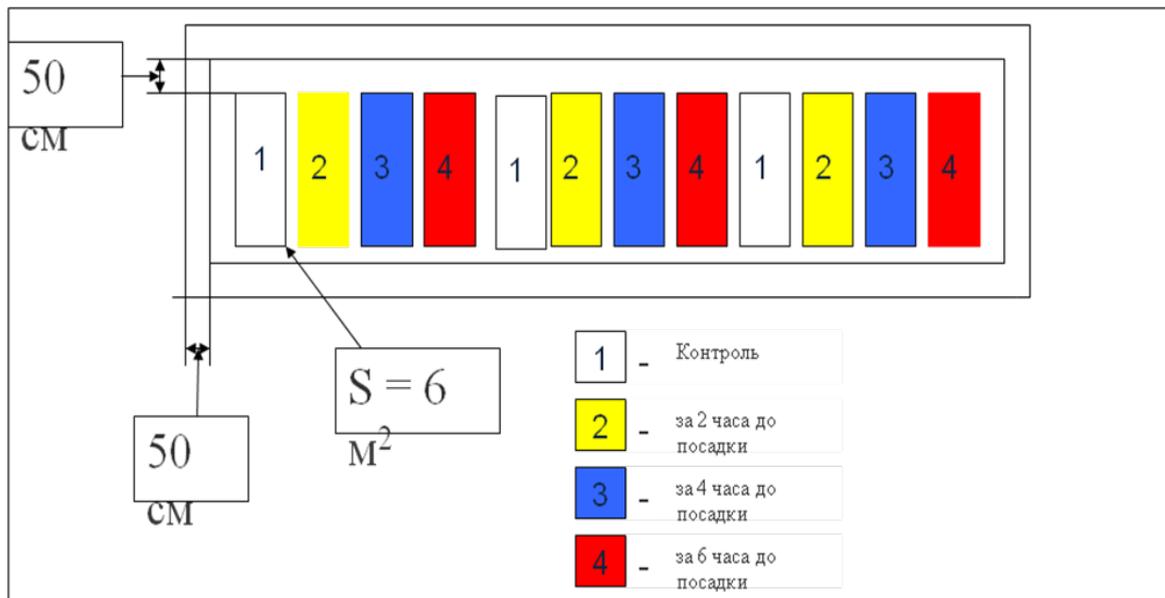


Рисунок 2 – Схема полевого опыта)

Результаты полевого опыта

(приводятся результаты полевого опыта сопровождающиеся таблицами или графиками, например:

В результате наших исследований выяснилось, что расстояние между растениями влияет на динамику роста. Чем ближе расстояние между растениями, тем меньше высота.

Урожайность фасоли больше на делянках с расстоянием между растениями 30x30 см, чуть больше, чем у растений с площадью питания 20x20.

При изучении зависимости влияния величины семян на урожай, выяснилось, что быстрее растут растения, выращенные из семян с максимальной массой

Масса семян служит показателем крупности и выполненности семян. Чем больше масса семян, тем выше их качество.

- ▶ В результате полевых опытов выяснилось, что растения высаженные ближе друг к другу более низкие, чем те у которых площадь питания больше.
- ▶ Выше урожай у тех растений, которые были высажены на большее друг от друга расстояние.
- ▶ Растения с максимальной массой семян оказались выше, чем с минимальной.
- ▶ Посев тяжеловесными семенами обеспечивает получение более высоких урожаев по сравнению с посевом мелкими, легковесными семенами.

Таблица 2 – Влияние площади посева на урожай фасоли

Варианты	Масса семян фасоли, кг	Масса семян фасоли, ц/га
10x10 см	3,3	36,7
20x20 см	5	55,5
30x30 см	2	22,2

или

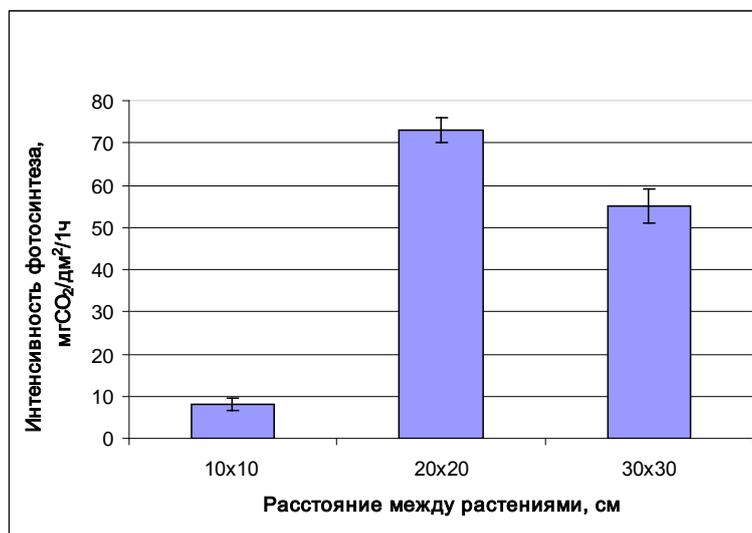


Рисунок 8 – Интенсивность фотосинтеза листьев фасоли с различной площадью посева

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.

Тематика индивидуальных работ

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

Образец заполнения индивидуальной работы:

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Горно-Алтайский государственный университет»

Кафедра _____

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ РАБОТА

Тема: _____

Выполнили: студенты
4 курса ___ группы

Проверила: _____
(степень, звание, Ф.И.О.)

Горно-Алтайск
202 __

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)

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 оценки:

Результат зачета	Критерии
«зачтено», повышенный уровень	Демонстрирует углубленное знание теоретических аспектов и методологии физиологических исследований, знает фактический материал (базовые понятия, факты) и умеет правильно использовать специальные термины и понятия, формулирует конкретные выводы. Умеет устанавливать и объяснять причинно-следственные связи физиологических процессов; проводить сбор материалов и анализ влияния экологических факторов. Владеет навыком сбора и анализа экспериментального материала в области физиологии растений. Свободно использует справочную литературу.
«зачтено», пороговый уровень	Знает основные физиологические процессы, происходящие в растительном организме (осмос, фотосинтез, дыхание, транспирация); Умеет проводить измерения в стационарных и полевых условиях таких процессов, как транспирация, фотосинтез, дыхание; проводить сбор материалов и анализ влияния экологических факторов на физиологические процессы. Ориентируется в рекомендованной справочной литературе.
«не зачтено», уровень не сформирован	У студента выявились существенные пробелы в знаниях, умениях и навыках в области физиологических исследований.

Вид практики: учебная

Тип практики: по получению первичных профессиональных умений и навыков (далее - учебная практика)

1. Цель учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков

Цель учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков - усвоение приемов, методов и способов сбора, обработки, представления и интерпретации результатов экологических исследований.

2. Задачи учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков (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 бакалавриата

При прохождении учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков Б2.В.06(У) обучающиеся используют знания, умения, навыки, сформированные в ходе изучения предметов «Зоология», «Ботаника», «Статистические методы обработки экспериментальных данных» на предыдущих курсах бакалавриата.

Прохождение учебной практики является необходимой основой для последующего изучения курсов «Учение о экосистемах и биосфере», «Социальная экология».

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

Способы проведения учебной практики: стационарная; выездная (полевая).

Форма проведения практики – дискретно по периодам проведения практики

Учебная практика проводится в течение 1 недели 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 в окр. г. Горно-Алтайска по индивидуальной программе (ограничение времени полевых работ).

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

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:

профессиональных (ПК):

- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1);

- способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов обзоров аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2).

5.2. Индикаторы достижения компетенций. В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения и владения:

знать:

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

уметь:

- анализировать структурные особенности биологических систем организменного и надорганизменного уровней;

владеть:

- методами мониторинга экологического состояния окружающей среды;

- навыками обработки и анализа экологических данных;

- биологической и экологической терминологией.

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

Общая трудоемкость учебной практики составляет 1,5 зачетные единицы, 1 недели, 54 часа, 36 контактных часов, 13,5 часов СРС. Форма промежуточной аттестации по практике – зачет.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Недели (дни)	Содержание раздела (этапа)	Формы текущего контроля/Форма промежуточной аттестации по практике
	Организационные мероприятия. Инструктаж по технике безопасности, получение оборудования, ознакомление с целями и задачами полевой практики, методами мониторинга экологического состояния окружающей среды, требованиями к прохождению практики и зачету.	1 день	Изучение методик мониторинга экологического состояния окружающей среды.	Отметка в журнале по технике безопасности. Записи в индивидуальном отчете о прохождении полевой практики.
	Почва как среда жизни. Экологический мониторинг почв. Сбор материала, камеральная обработка, определение, составление отчета.	1 день	Овладение методами экологического мониторинга почв. Сбор материала, камеральная обработка,	Индивидуальный и групповой отчет о прохождении полевой практики.

			определение видов	
	Водная среда жизни. Экологический мониторинг водоемов. Сбор материала, камеральная обработка, определение, составление отчета.	1 день	Овладение методами биомониторинга водоемов. Сбор материала, камеральная обработка, определение видов	Индивидуальный и групповой отчет о прохождении полевой практики.
	Наземно-воздушная среда жизни. Экологический мониторинг луговых биоценозов. Сбор материала, камеральная обработка, определение, составление коллекции и отчета.	1 день	Овладение методами экологического мониторинга наземно-воздушных биоценозов. Сбор материала, камеральная обработка, определение видов	Индивидуальный и групповой отчет о прохождении полевой практики.
	«Анализ социально-экологической обстановки в населенном пункте (на примере г. Горно-Алтайска)». Сбор материала, составление отчета.	1 день	Овладение методами сбора и обработки данных по социально-экологической обстановке в населенном пункте. Сбор материала, камеральная обработка	Индивидуальный и групповой отчет о прохождении полевой практики.
	Защита группового и индивидуального отчета по итогам полевой практики.	1 день	Проведение итоговой конференции	Проверка групповых и индивидуальных отчетов по полевой практике. Конференция. Зачет.

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

В процессе практики студенты должны получить не только конкретные сведения о составе, закономерностях размещения, основных биологических и экологических чертах животных и растений, но и освоить некоторые простейшие методики полевых наблюдений и исследований по общей экологии и произвести по ним соответствующие научные изыскания. Ознакомление с методиками полевых исследований проводится на экскурсиях и при выполнении самостоятельных заданий.

- Методика эколого-фаунистических наблюдений
- Методика количественных учетов различных групп организмов
- Методика изучения пространственного размещения различных групп организмов
- Методика изучения социально-экологической обстановки в населенном пункте

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 м², 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 ³	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	Стации 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 кошени 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 накопления 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?

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

В процессе самостоятельной работы студенты приобретают навыки сбора материала, его обработки, обобщения, анализа на основе его биологических закономерностей, что имеет очень важное значение в подготовке будущего биолога. Основное внимание в этой

форме уделено работе студента над избранной темой. Тематика самостоятельных работ разрабатывается заранее с учетом природных условий района полевой практики. По содержанию результаты работы над темой должны служить не только иллюстрацией к тому или иному вопросу теоретического курса общей экологии, но и быть применимы будущими биологами в процессе их профессиональной деятельности, например, в классной и внеклассной работе учителями в школе.

К разделу самостоятельных работ относится вторая половина дня, свободная от экскурсий. Это время используется на оформление записей в дневнике за прошедшую экскурсию, чтение учебной и специальной литературы, приготовление коллекций, а также дополнительный сбор, полевые наблюдения, эксперименты и обработка материала по самостоятельной теме. Самостоятельная работа может выполняться звеньями по три человека, что позволяет проводить длительные дневные и суточные наблюдения.

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

Примерный перечень тем самостоятельных работ

1. Структура биоценоза (лес, поле, луг, водоем).
2. Экологическая сукцессия.
3. Почва как среда обитания организмов и антропогенные нарушения почвенных сообществ.
4. Влияние загрязнений на животный и растительный мир водоемов.
5. Вредители растений и их роль в природе.
6. Характеристика агроландшафтов.
7. Растительность населенного пункта.
8. Животный мир города.
9. Экосистемы городских парков.
10. Экологическая сукцессия при зарастании отвалов и пустырей.
11. Экологическая тропа, её образовательное значение.
12. Изучение консорций (ель, дуб, береза и др.).
13. Биологическое разнообразие таксонов (музеи, зоопарк).
14. Растительные сообщества и животное население обочин транспортных магистралей.
15. Экологическая специфика урболандшафтов.

9. Формы аттестации по итогам учебной практики

Промежуточная аттестация студентов по практике проводится в рамках итоговой конференции. Форма промежуточной аттестации по практике – зачет. Форма проведения промежуточной аттестации – защита отчёта.

Итоговой формой аттестации студентов является зачет, который выставляется при условии выполнения студентом всех групповых и индивидуальных заданий, а также успешной защиты в ходе проведения отчетной минikonференции. По результатам практики студент должен предоставить следующую документацию:

- отчет;
- презентацию.
- индивидуальную научную работу.

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

а) основная литература:

1. Бродский А.К. Общая экология / А.К. Бродский / – М.: Академия, 2006. – 320 с
2. Горелов А.А. Экология / А.К. Горелов / – М.: Академия, 2006. – 287 с
3. Губарева Л.И., Мизурева О.М. Экология человека: Практикум для вузов / Л.И. Губарева, О.М. Мизурева / – М.: Владос, 2004. – 112 с.
4. Константинов В.М. Охрана природы: Учебное пособие для студ. высш. уч. зав / В.М. Константинов / – М.: Академия, 2004. – 238 с.
5. Степанян Е.Н. Лабораторные занятия по зоологии с основами экологии / Е.Н. Степанян / М.: Академия. 2004. – 120 с.

б) дополнительная литература:

1. Трайтак Д.И. Проблемы методики обучения биологии / Д.И. Трайтак / . – М.: Мнемозина, 2002.
2. Бубнова Т.В. Методические рекомендации по сбору насекомых / Т.В. Бубнова / . - Горно-Алтайск. 1987.
3. Долговых С.В. Зоология позвоночных: полевая практика в условиях Горного Алтая : учебное пособие / С. В. Долговых / Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2009.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Общая экология (CD) /Под ред. А.К. Ахлебинина, В.И. Сивоглазова – М: «2 М.»: Министерство обр. РФ, ГУ РЦ ЭМТО, ООО «Дрофа», ЗАО «1С Образование 3.0 (4.0) Школа», 2006-2007, (1c@1c.ru,http://repetitor.1c.ru), Режим доступа: (hotline@1c.ru) - свободный, регистрация. - Загл. с экрана.
2. Экология и жизнь. Электронный журнал. – 2007. Режим доступа:www.ecolife.ru - свободный, регистрация. - Загл. с экрана.
3. Экология. Электронный журнал ISSN ONLINE: Pending. – 2008. Режим доступа:<http://www.maik.ru/cgi-perl/journal.pl?lang=rus&name=ekol> - свободный, регистрация. - Загл. с экрана.

11. Материально-техническое обеспечение учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков (экология)

При проведении полевой практики используются музейные экспонаты и коллекционные фонды аудиторий и зоологического музея кафедры зоологии, экологии и генетики при изучении общей экологии

В кабинете, в результате многолетней исследовательской работы сформировалась приличная 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 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.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Паспорт фонда оценочных средств по учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков (экология)

№ п/п	Контролируемые разделы	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Организационные мероприятия. Инструктаж по технике безопасности, получение оборудования, ознакомление с целями и задачами полевой практики, методами мониторинга экологического состояния окружающей среды, требованиями к прохождению практики и зачету.	- способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов обзоров аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2).	отчет, индивидуальная работа
2	Почва как среда жизни. Экологический мониторинг почв. Сбор материала, камеральная обработка, определение, составление отчета.	- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1).	отчет, индивидуальная работа
3	Водная среда жизни. Экологический мониторинг водоемов. Сбор материала, камеральная обработка, определение, составление отчета.	- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1); - способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов обзоров аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2).	отчет, индивидуальная работа
	Наземно-воздушная среда жизни. Экологический мониторинг луговых биоценозов. Сбор	- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	отчет, индивидуальная работа

	материала, камеральная обработка, определение, составление коллекции и отчета.	(ПК-1); - способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов обзоров аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2).	
	«Анализ социально-экологической обстановки в населенном пункте (на примере г. Горно-Алтайска)». Сбор материала, составление отчета.	- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1). - способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов обзоров аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2).	отчет, индивидуальная работа
	Защита группового и индивидуального отчета по итогам полевой практики.	- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1); - способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов обзоров аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2).	отчет, индивидуальная работа

Пояснительная записка

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

2. Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме защиты отчета.

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

4. Проверка и оценка результатов выполнения заданий
Оценка результатов выполнения заданий выставляется в виде зачета

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
5	индивидуальная работа	В индивидуальной работе студенты представляют результат самостоятельной научной работы за время прохождения практики	методические рекомендации
6	отчет	В отчете студенты представляют в кратком содержании всю проделанную работу с результатами за время прохождения практики	методические рекомендации

Методические рекомендации по выполнению индивидуальных работ по учебной практике

Примерный перечень тем самостоятельных работ

1. Структура биоценоза (лес, поле, луг, водоем).
2. Экологическая сукцессия.
3. Почва как среда обитания организмов и антропогенные нарушения почвенных сообществ.
4. Влияние загрязнений на животный и растительный мир водоемов.
5. Вредители растений и их роль в природе.
6. Характеристика агроландшафтов.
7. Растительность населенного пункта.
8. Животный мир города.
9. Экосистемы городских парков.
10. Экологическая сукцессия при зарастании отвалов и пустырей.
11. Экологическая тропа, её образовательное значение.
12. Изучение консорций (ель, дуб, береза и др.).
13. Биологическое разнообразие таксонов (музеи, зоопарк).
14. Растительные сообщества и животное население обочин транспортных магистралей.
15. Экологическая специфика урбандшафтов.

Образец оформления титульного листа

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горно-Алтайский государственный университет»
Естественно-географический факультет**

(название темы)

Индивидуальная исследовательская работа

Выполнил: студенты 567 гр.
Иванов И.И.
Петров В.В.
Сидоров И.К.

Научный руководитель:
Иванов С.В., к.б.н., доцент

Горно-Алтайск 202_

Критерии оценивания по промежуточной аттестации:

Оценка	Критерии
«зачтено», повышенный уровень	- способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ; - способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов обзоров аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
«не зачтено», уровень не сформирован	- не способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ; - не способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов обзоров аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

Методические рекомендации по выполнению отчета по учебной практике

Структура отчета. Структурными элементами отчета являются:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Описание элементов структуры отчета. Отчет представляется в виде пояснительной записки. Описание элементов структуры приведено ниже.

Титульный лист отчета. Титульный лист является первым листом отчета. Переносы слов в надписях титульного листа не допускаются. Пример оформления титульного листа приведен выше.

Содержание. Содержание – структурный элемент отчета, кратко описывающий структуру отчета с номерами и наименованиями разделов, подразделов, а также перечислением всех приложений и указанием соответствующих страниц.

Введение и заключение. Введение содержит обоснование для исследований, цель и задачи полевой практики, место и время прохождения практики, материал и методы исследований.

Заключение подводит итог самостоятельным исследованиям студентов на практике.

Основная часть. Основная часть – структурный элемент отчета, требования к которому определяются заданием студенту к отчету. Основная часть содержит следующие разделы:

- Краткая физико-географическая характеристика района практики.
- Сведения о составе, закономерностях размещения, основных биологических и экологических чертах животных и растений
- Результаты научных исследований по общей экологии.

Список использованных источников. Список использованных источников – структурный элемент отчета, который приводится в конце текста отчета, представляющий список литературы, использованной при составлении пояснительной записки отчета. Список использованных источников помещается на отдельном нумерованном листе (листах) пояснительной записки, а сами источники записываются и нумеруются в порядке их упоминания в тексте.

Критерии оценивания по промежуточной аттестации:

Оценка	Критерии
«зачтено», повышенный уровень	- способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ; - способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов обзоров аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
«не зачтено», уровень не сформирован	- не способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ; - не способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов обзоров аналитических карт

	и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.
--	---

Перечень требований к зачету по практике по экологии

На зачете студенты предъявляют:

На группу:

- отчет;
- презентацию.

На микрогруппу:

- индивидуальную научную работу.

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