

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

## Экология растений

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра биологии и химии**

Учебный план 06.03.01\_2023\_113.plx  
06.03.01 Биология  
Биоэкология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 28

самостоятельная работа 34,5

часов на контроль 8,85

Виды контроля в семестрах:

зачеты 7

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя		УП	РП
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	18	18	18	18
Консультации (для студента)	0,5	0,5	0,5	0,5
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28,65	28,65	28,65	28,65
Сам. работа	34,5	34,5	34,5	34,5
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.б.н., доцент, Папина О.Н.



Рабочая программа дисциплины

**Экология растений**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:

06.03.01 Биология

утвержденного учёным советом вуза от 26.12.2022 протокол № 12.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

**кафедра биологии и химии**

Протокол от 09.03.2023 протокол № 7

Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна



---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> овладеть основами знаний о закономерностях связи растительного организма со средой
1.2	<i>Задачи:</i> •рассмотрение основных закономерностей действия факторов среды на растения; •изучение основ адаптации и устойчивости растений к условиям среды; •освоение доступных методов экологических исследований; •ознакомление с задачами и методами фитоиндикации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Учение о экосистемах и биосфере
2.1.2	Ботаника
2.1.3	Почвоведение с основами растениеводства
2.1.4	Ботаническая география
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Экология антропогенных ландшафтов и заповедное дело
2.2.2	Специальные главы биологии
2.2.3	Общая биогеография
2.2.4	Основы биологического мониторинга и биоиндикации

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ПК-1:</b> Способен осуществлять экологическую оценку состояния территорий и применять природоохранные биотехнологии на поднадзорных территориях.	
<b>ИД-1.ПК-1:</b> Знает методы экологической оценки состояния территорий и природоохранные биотехнологии.	
Знает: - особенности воздействия факторов на строение и функции растений, а также на пределы их устойчивости; - доступные методы экологических исследований: приготовление объекта к исследованию, микроскопирование, измерение объекта под микроскопом, зарисовка, работа с гербарием и др.	
<b>ИД-2.ПК-1:</b> Умеет применять природоохранные биотехнологии для экологической оценки территории.	
Умеет: - узнавать в естественных местообитаниях растения из разных экологических групп; - распознавать элементы структуры растительных организмов; - выявлять адаптивные реакции растений на воздействия факторов окружающей среды; - проводить экологические исследования с использованием растений;	
<b>ИД-3.ПК-1:</b> Осуществляет экологическую оценку состояния территорий.	
Осуществляет экологическую оценку состояния растений	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте в акт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекции</b>						
1.1	Введение /Лек/	7	2	ИД-1.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	Тест, вопросы к
1.2	Растительный организм и среда /Лек/	7	2	ИД-1.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	Тест, вопросы к
1.3	Экологические единицы /Лек/	7	2	ИД-1.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	Тест, вопросы к
1.4	Основные факторы среды /Лек/	7	4	ИД-1.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	Тест, вопросы к
	<b>Раздел 2. Лабораторные занятия</b>						

2.1	Увлажнение как экологический фактор /Лаб/	7	8	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	тест, тетрадь для лабораторно-
2.2	Температура как экологический фактор /Лаб/	7	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	тест, тетрадь для лабораторно-
2.3	Освещение как экологический фактор /Лаб/	7	4	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	тест, тетрадь для лабораторно-
2.4	Почва как среда жизни /Лаб/	7	4	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	тест, тетрадь для лабораторно-
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	Введение /Ср/	7	2	ИД-1.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	тест, вопросы к
3.2	Растительный организм и среда /Ср/	7	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	тест, вопросы к зачету
3.3	Жизненные стратегии растений /Ср/	7	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	тест, вопросы к зачету
3.4	Основные экологические единицы /Ср/	7	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	тест, вопросы к зачету
3.5	Увлажнение как экологический фактор /Ср/	7	12,5	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	тест, тетрадь для лабораторно-
3.6	Температура как экологический фактор /Ср/	7	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	тест, тетрадь для лабораторно-
3.7	Освещение как экологический фактор /Ср/	7	4	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	тест, тетрадь для лабораторно-
3.8	Значение воздуха как экологического фактора /Ср/	7	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	тест, вопросы к зачету
3.9	Почва как среда жизни /Ср/	7	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	тест, тетрадь для лабораторно-
3.10	Биотические факторы и их классификация /Ср/	7	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	тест, вопросы к зачету
3.11	Экология растений и охрана окружающей среды /Ср/	7	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1	Л1.1Л2.1	0	тест, вопросы к зачету
<b>Раздел 4. Консультации</b>							
4.1	Консультация по дисциплине /Конс/	7	0,5	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1		0	
<b>Раздел 5. Промежуточная аттестация (зачёт)</b>							
5.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	7	8,85	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1		0	
5.2	Контактная работа /КСРАТТ/	7	0,15	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1		0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Пояснительная записка

1. Назначение фонда оценочных средств.

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Экология растений.

2. Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в виде тестовых заданий, тетради для лабораторно-практических занятий и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к зачету.

## 5.2. Оценочные средства для текущего контроля

Примерные тесты для входного контроля

1. Биоценоз это:

- а) совокупность растений, произрастающих на определенной территории;
- б) состояние экосистемы, когда сохраняется ее население и продуктивность;
- в) сообщество взаимосвязанных организмов, живущих на каком-либо участке суши или водоема;
- г) система регулярных наблюдений, проводимых по определенной программе.

2. Толерантность это:

- а) устойчивость растений;
- б) эволюционно возникшее приспособление организмов к условиям среды;
- в) оценка экологических условий по организмам;
- г) способность организмов относительно безболезненно выносить отклонения факторов среды жизни от оптимальных для них.

3. Мониторинг это:

- а) система регулярных наблюдений, проводимых по определенной программе;
- б) степень прямого и косвенного воздействия людей и их хозяйства на природу;
- в) состояние экосистемы, когда сохраняется ее население и продуктивность;
- г) свод сведений, количественно и качественно характеризующих определенный вид природных ресурсов.

4. Постоянство кислорода в атмосфере поддерживается:

- а) животными;
- б) растениями;
- в) человеком;
- г) эрозией горных пород.

5. Что изучает экология?

- а) отношение организмов между собой и окружающей их средой;
- б) разнообразных животных и растений;
- в) популяции растений и животных;
- г) растительные сообщества континентальных территорий.

Примерные тесты для текущего контроля 1.

1. Лихеноиндикация это:

- а) изучение жизнедеятельности лишайников;
- б) изучение жизнедеятельности мхов;
- в) использование лишайников в качестве биологических индикаторов степени загрязнения воздуха;
- г) использование мхов в качестве биологических индикаторов степени загрязнения воздуха.

2. Какой термин ввел в науку Э. Геккель:

- а) экосистема;
- б) экология;
- в) биогеоценоз.
- г) биосфера.

3. Экады это:

- а) генотип;
- б) генотипическая модификация;
- в) фенотипическая модификация;
- г) местообитание.

4. Виды, способные существовать в узком диапазоне значений экологического фактора называются:

- а) стенотопы;
- б) эвритопы;
- в) экотопы;
- г) экобиоморфы.

5. В определенных действия экологического фактора создаются условия, благоприятные для развития организмов – это зона:

- а) стабильности;
- б) пессимума;
- в) максимума;
- г) оптимума

Примерные тесты для текущего контроля 2.

1. Местом обитания растений-галофитов служит:

- а) болото;

- б) прибрежная полоса, затопляемая при разливе зоны водоема;  
 в) пресноводный водоем с проточной водой;  
 г) сухая степь с засоленными почвами.
2. Для какой из перечисленных экологических групп растений характерен самый совершенный вариант водосбережения и тип фотосинтеза, способствующий экономии воды:  
 а) суккуленты;  
 б) гидрофиты;  
 в) сциофиты;  
 г) нитрофилы.
3. К терофитам относятся:  
 а) бадан;  
 б) дуб;  
 в) рябина;  
 г) укроп.
4. Виоленты это:  
 а) экологическая группа;  
 б) жизненная форма;  
 в) жизненная стратегия;  
 г) адаптация к стрессовым факторам
5. К числу видов-гелиофитов нельзя отнести:  
 а) сосну обыкновенную;  
 б) ель сибирскую;  
 в) дуб черешчатый;  
 г) лиственницу сибирскую.

#### Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он дал правильные ответы в диапазоне 85-100%, тем самым показав знание теоретических основ экологии растений, умение применять эти знания.
- Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он дал правильные ответы на 76-84% вопросов теста, тем самым показав неплохое знание экологии растений, умение применять эти знания.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он дал правильные ответы на 61-75% вопросов, показав знание теоретических основ экологии растений, умение применять эти знания.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он дал правильные ответы менее чем на 61% вопросов, показав знание только некоторых теоретических основ экологии растений, умение применять эти фрагментарные знания.

#### Тетрадь для лабораторно-практических занятий

##### Общие сведения об оценочном средстве

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 работ по экологии растений, содержит таблицы, рисунки, ответы на контрольные вопросы. 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.

#### Критерии оценки:

Результатами занятий должны стать формирующиеся у студентов компетенции. Для выставления зачета необходимо получение оценки за каждую лабораторную работу не менее «удовлетворительно». Для выставления итоговой оценки студенту используется следующий перечень критериев.

##### Критерии оценки компетенций:

«отлично», 84-100%, повышенный уровень

- знает устройство микроскопа, методику проведения лабораторных экологических исследований;
- умеет применить в лабораторных условиях методы микроскопии, анализа анатомических, морфологических и физиологических адаптаций растения к различным условиям среды;
- свободно использует понятийный аппарат и фактические данные экологии растений, умеет излагать свои мысли последовательно с необходимыми обобщениями и выводами;
- свободно владеет навыками самостоятельного исследования определенных растительных объектов с использованием современного оборудования и аппаратуры;
- имеет опыт обсуждения экологических проблем в растительных объектах;
- имеет опыт проведения небольшого научного исследования с использованием современных методов работы с растительными объектами в лабораторных условиях

«хорошо», 66-83%, пороговый уровень

- знает устройство микроскопа, методику проведения лабораторных экологических исследований;
- умеет применить в лабораторных условиях методы микроскопии, анализа анатомических, морфологических и физиологических адаптаций растения к различным условиям среды;

- использует понятийный аппарат экологии растений, в основном, умеет формулировать выводы;

- владеет навыками самостоятельного исследования определенных растительных объектов с использованием современного оборудования и аппаратуры «удовлетворительно», 50-65%, пороговый уровень

- поверхностно знает устройство микроскопа, проявляет существенные ошибки в знаниях методики проведения лабораторных экологических исследований;

- допускает ошибки в применении в лабораторных условиях методов экологии растений;

- допускает ошибки в определении понятий, затрудняется в формулировке выводов;

- поверхностно владеет навыками самостоятельного исследования определенных растительных объектов с использованием современного оборудования и аппаратуры «неудовлетворительно», менее 50%, уровень не сформирован

- проявляет существенные пробелы в знаниях устройства микроскопа, методики проведения лабораторных экологических исследований;

- в основном, не умеет применить в лабораторных условиях методы микроскопии, анализа анатомических, морфологических и физиологических адаптаций растения к различным условиям среды;

- не владеет понятийным аппаратом, проявляет существенные ошибки при формулировке понятий, не умеет обобщать фактическую информацию, формулировать выводы;

- не способен к самостоятельному исследованию растительных объектов с использованием современного оборудования и аппаратуры

### 5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Письменные работы при реализации дисциплины не предусмотрены

### 5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Предмет «Экология растений», ее задачи, методы. Краткая история развития науки.
2. Среда обитания, экологические факторы как ее элементы. Классификация экологических факторов.
3. Закономерности действия экологических факторов.
4. Значение света в жизни растений и их распределении в сообществе. Спектральный состав света, понятие о ФАР.
5. Световое довольствие растений, методы его определения. Экологические группы растений по отношению к свету.
6. Фотопериодизм, его экологическое значение.
7. Поступление тепла к земной поверхности. Тепловой обмен на поверхности почвы и в слое растений.
8. Тепло как экологический фактор. Понятие и термины: радиация, инсоляция, теплообмен, конвекция, альbedo. Влияние тепла на жизненные функции растений.
9. Влияние на растения низких температур. Адаптивные черты холодостойких и морозостойких растений.
10. Влияние на растения высоких температур. Тепловые повреждения. Приспособления мегатермов против перегрева.
11. Структура и состояние воды в растениях. Значение воды в жизни клетки и организма. Водный баланс растений.
12. Транспирация, ее значение. Зависимость транспирации от условий среды.
13. Эдафический фактор. Экологическое значение механического состава, химизма и кислотности почвы.
14. Орографические факторы. Особенности экологии высокогорных растений.
15. Экологическое значение важнейших макроэлементов для растений.
16. Особенности экологии растений засоленных почв. Классификация галофитов.
17. Анатомио-морфологические и биологические особенности растений сфагновых болот.
18. Приспособления растений к подвижности субстрата, псаммофиты.
19. Роль воды в жизни растений. Экологическое значение различных форм воды.
20. Вода в почве, ее состояние. Понятие о полевой влагоемкости. Коэффициент завядания.
21. Температура и ее экологическое значение. Пойкилогидрические и гомойогидрические растения.
22. Вода в почве, ее состояние. Понятие о полевой влагоемкости. Коэффициент завядания.
23. Ксерофиты, их классификация. Анатомио-морфологические и физиологические особенности склерофитов.
24. Ксерофиты, их классификация. Анатомио-морфологические и физиологические особенности суккулентов.
25. Понятие о криофитах и психрофитах, ксероморфизм этих растений.
26. Вода как среда обитания. Особенности биологии водных растений.
27. Анатомио-морфологические особенности гидатофитов.
28. Анатомио-морфологические особенности гидрофитов.
29. Мезофиты, их основные группы. Анатомио-морфологические и физиологические особенности.
30. Газовый состав воздуха. Постоянные и непостоянные компоненты атмосферы.
31. Газочувствительность и газоустойчивость растений.
32. Реакция растений на неблагоприятные условия городской среды.
33. Биотические факторы и их классификация. Фитогенные факторы, понятие о взаимоотношениях растений.
34. Антропогенные факторы. Бессознательное и сознательное влияние человека.
35. Определение чистоты воздуха по лишайникам.
36. Влияние атмосферных загрязнений на растения.
37. Биоиндикация, биоиндикаторы.
38. Газоустойчивость растений.
39. Мониторинг, цели и задачи.



Критерии оценки:

"зачтено"

- имеет представление о механизмах регуляции и основных закономерностях взаимоотношений организма со средой, основными терминами, положенными в основу экологии растений;
- проявляет декларативные знания о взаимоотношениях растений и средой обитания;
- приводит примеры их использования полученные знания об экологии растений в практической деятельности.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Березина Н.А., Афанасьева Н.Б.	Экология растений: учебное пособие для вузов	Москва: Академия, 2009	

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Прокопьев Е.П.	Экология растений (особи, виды, экогруппы, жизненные формы): учебник для вузов	Томск: ТГУ, 2001	

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

6.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ			
6.3.1.2	MS Office			
6.3.1.3	MS WINDOWS			
6.3.1.4	Moodle			

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»			
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks			

**7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

	проблемная лекция	
	поисковая лабораторная работа	

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
327 А1	Кабинет физиологии растений. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, раздвижной экран для проектора, таблицы по, шкаф сушильный универсальный, вытяжной шкаф, микротом замораживающий, гербарий научный и учебный, папки для гербария, коллекции мхов и лишайников, определители растений, микроскопы, бинокляры, лупы, покровные и предметные стекла, микропрепараты по анатомии и морфологии растений, посуда, влажные препараты, термостат, фиксированные и живые объекты, постоянные и временные микропрепараты по водорослям и грибам, практикумы, определители, таблицы по систематике растений, физиологии растений и микробиологии, раздаточный материал, карточки для занятий, покровные и предметные стекла, предметные стекла с вышлифованным углублением, препаровальные иглы, петли для пересева, стеклянные палочки, спиртовка, микропрепараты, посуда, растворы красителей, весы ВТ-500 торсионные, весы лабораторные ВЛТЭ 150 с гирей копировочной, питательные среды, бурав, высотомер, мерная вилка, полнотометр Биттерлиха, керны, спилы древесных растений, коллекции лекарственных растений, рефрактометры ИРФ-454Б2М, химические реактивы,

201 А1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Интерактивная доска, проектор, ноутбук с доступом в интернет, доска маркерная, презентационная трибуна, общие географические карты. Лотки с раздаточным материалом, оборудование для определения минералов по физическим свойствам, геологические коллекции, мутномер портативный HI 98703 HANNA; мультигазовый переносной газосигнализатор «Комета-M5» серии ИГС - 98 с принудительным пробоотбором; КПЭ комплект-практикум экологический; почвенные лаборатории ИбисЛаб-Почва; анемометр Skywatch Xplorer; портативный метеоконкомплекс Skywatch Geos №11 Kit2; дальномер лазерный DISTO D210; измеритель окружающей среды Extech EN300; анализатор дымового газа testo 320; навигационный приёмник; шумомер testo 815; эхолот; нивелир; штатив нивелирный; тахеометр; фотометр; анализатор пыли ИКП-5; анализатор растворенного кислорода Марк-302Э; ГМЦМ-1 микровертушка гидрометрическая; снегомер весовой ВС-43; ЭКОТЕСТ-2000-pH-M (в комплекте pH-комб. эл-д ЭКС-10601); метеостанция М-49М с компьютерным метеoadаптером; психрометр МВ- 4-2М (механический) с футляром; теодолит; курвиметр механический; термометр контактный ТК 5.01 (поверхностный зонд)
--------	---	---

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1. Методические указания по выполнению лабораторных работ

Лабораторные и работы (от лат. labor трудности, работа; laboro - трудиться, работать, преодолевать трудности, беспокоиться) – один из видов самостоятельной учебной работы студентов, которая проводится по заданию преподавателя с применением учебных приборов, инструментов, материалов, установок и других технических средств. Содержание лабораторных работ связано с другими видами учебного эксперимента (демонстрационными опытами, решением экспериментальных задач) и научными наблюдениями. Одно из важных преимуществ лабораторных занятий по сравнению с другими видами аудиторной учебной работы заключается в интеграции теоретических знаний с практическими умениями и навыками студента в едином процессе деятельности учебно-исследовательского характера. Выполнение лабораторных работ требует от студента творческой инициативы, самостоятельности в принятии решений, глубокого знания учебного материала, предоставляет возможности стать «открывателем истины», положительно влияет на развитие познавательных интересов и способностей студентов.

### 2. Рекомендации по выполнению плана самостоятельной работы

Особенностью курса «Экология растений» является индивидуальная работа студента на лабораторных занятиях. Студент выполняет каждую, предусмотренную тематическим планом, лабораторную работу самостоятельно. Защита некоторых лабораторных работ предусматривает самостоятельную подготовку по темам, указанным в плане самостоятельной работы. Проверка выполнения плана самостоятельной работы проводится на семинарских занятиях, во время защиты лабораторной работы, аттестаций, на индивидуальных занятиях.

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умения организовать свое время. При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографических списках, но и познакомиться с публикациями в периодических изданиях.

Студенту необходимо творчески переработать изученный самостоятельно материал и представить его для отчета в форме реферата, эссе и др.

Все виды самостоятельной работы и планируемые на их выполнение затраты времени в часах исходят из того, что студент достаточно активно работал в аудитории, слушая лекции и изучая материал на лабораторных занятиях. По всем недостаточным понятиям вопросам он своевременно получил информацию на консультациях.

В случае пропуска лекций, лабораторных и семинарских занятий студенту потребуется сверхнормативное время на освоение пропущенного материала.

Для подготовки к семинарским, лабораторным занятиям нужно рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой учебной литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.