



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по учебной работе
Ф.Д. Кодзоева
«30» июня 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.07 «ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ»

Направление подготовки (бакалавриат)

06.03.01 Биология

Направленность (профиль подготовки)

Общая биология

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

г. Магас, 2022



1. Цели освоения дисциплины

Экология растений изучает взаимоотношения растительных организмов между собой и с окружающей средой.

Целью данного курса является:

- углубление знаний студентов по экологии растений, полученные при прослушивании курса «общая экология»;
- изучение особенностей взаимодействия различных таксономических групп растительных организмов и их отдельных представителей с факторами окружающей среды и друг с другом;
- изучение эколого-биологических и эколого-географических основ функционирования растительных сообществ.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций (трудовых функций):

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
01.001 Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)	А	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	6	Общепедагогическая функция. Обучение	А/01.6	6
				Воспитательная деятельность	А/02.6	6
				Развивающая деятельность	А/03.6	6
	В	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	6	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	В/03.6	6



26.008 Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий	А	Мониторинг состояния окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий	6	Осуществление экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий	А/01.6	6
				Оценка риска и осуществление мер профилактики возникновения очагов вредных организмов на поднадзорных территориях с применением природоохранных биотехнологий	А/02.6	6
				Разработка маркерных систем и протоколов проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов	А/06.6	6
				Составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий	А/04.6	6

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата

Дисциплина «Экология растений» включена в часть дисциплин основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01. «Биология», формируемой участниками образовательных отношений, изучается в 7 семестре.

Для изучения экологии растений бакалавру необходимо освоение таких дисциплин как: ботаника и физиология растений, общая экология, наука о Земле (землеведение, физическая география), физика, химия, математика.

Экология растений является предшествующей дисциплиной для изучения дисциплин: экология и рациональное природопользование, экология животных.



**Связь дисциплины «Экология растений» с предшествующими дисциплинами
и сроки их изучения**

Таблица 2.1.

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Экология растений»	Семестр
Б1.В.ДВ.01.01	Анатомия и морфология растений	1,2
Б1.О.11	Ботаника	3
Б1.В.ДВ.02.02	Лекарственные растения	3
Б1.В.ДВ.03.01	Растительный покров РИ	4
Б1.В.ДВ.02.01	Ботаническое ресурсоведение	3
Б1.О.14.01.	Физиология растений	6

**Связь дисциплины «Экология растений» с последующими дисциплинами и сроки их
изучения**

Таблица 2.2.

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Экология растений»	Семестр
Б1.В.ДВ.06.01	Экология животных	8

Связь дисциплины «Экология растений» со смежными дисциплинами

Таблица 2.3.

Код дисциплины	Дисциплины, смежные с дисциплиной «Экология растений»	Семестр
Б1.О.27	Экология и рациональное природопользование	7

3. Результаты освоения дисциплины (модуля) «Экология растений»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Таблица 3.1.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
Универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения:			
УК-1.	Способен	УК-1.1. Анализирует	Знать: основы критического анализа и



	осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	задачу, выделяя ее базовые составляющие.	синтеза информации. Уметь: выделять базовые составляющие поставленных задач. Владеть: методами анализа и синтеза в решении задач.
		УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.	Знать: источники информации, требуемой для решения поставленной задачи. Уметь: использовать различные типы поисковых запросов. Владеть: способностью поиска информации.
		УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Знать: возможные варианты решения типичных задач. Уметь: обосновывать варианты решений поставленных задач. Владеть: способностью предлагать варианты решения поставленной задачи и оценивать их достоинства и недостатки.
Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения			
	ОПК-4.Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	ОПК-4.1. Демонстрирует знания основ взаимодействий организмов со средой их обитания, анализирует факторы среды и механизмы ответных реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ; основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом;	Знать: основы экологии и рационального природопользования; изменения природных ресурсов: обратимые и необратимые, естественные и под влиянием антропогенного фактора; особенности климата, почв, рельефа региона; типы и формы влияния человека на растительный мир и животный мир региона; Уметь: охарактеризовать особенности условий существования растений и животных; использовать законы общей экологии; Владеть: информацией о значении экологии в практической деятельности.
		ОПК-4.2. Использует в профессиональной деятельности методы анализа и моделирования экологических процессов, антропогенных воздействий на живые системы и экологического прогнозирования; обосновывает экологические принципы рационального	Знать: основные принципы и методы охраны природы и рационального использования природных ресурсов; особенности антропогенного влияния на различные виды природных ресурсов и последствия этих воздействий; Уметь: применять знания экологии для организации оптимального природопользования; Владеть: опытом обсуждения экологических проблем в целях



		природопользования и охраны природы;	решения проблем «устойчивого» социально-экономического развития.
		ОПК-4.3. Выявляет и прогнозирует реакции живых организмов, сообществ и экосистем на антропогенные воздействия, определения экологического риска.	Знать: основные законы экологии; закономерности изменения факторов среды и их влияние на живые организмы; Уметь: определять типы и формы влияния человека на растительный мир и животный мир; Владеть: правовыми основами природопользования, охраны природы, практическими навыками работы с методическими материалами природоохранной направленности
Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения			
ПК-4.	Способен применять на практике методы управления в сфере биологических производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	ПК-4.1. Проводит мониторинг, оценку состояния окружающей среды, знает принципы охраны почв и недр, основные аспекты Концепции устойчивого развития; принципы оптимального природопользования и охраны природы; основные методы управления природоохранной деятельности; основные принципы организации ООПТ и режим деятельности, основные понятия и законы экологии.	Знать: основные принципы охраны природы, основы биоэтики: принципы, основные понятия, основные документы биоэтической проблематики, природоохранные проекты, программы и законы; классификация особо охраняемых природных территорий и их биогеографический масштаб; Красные Книги различного уровня; Уметь: применять полученные знания о праве, правовых нормах по охране окружающей среды и природопользования в своей дальнейшей профессиональной деятельности; Владеть: приемами сохранения природы; правовыми основами природопользования, охраны природы, законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды.
		ПК-4.3. Использует знания для планирования и реализации мониторинга и методов охраны живой природы; применяет приемы определения биологической безопасности продукции биомедицинских производств.	Знать: основные понятия в сфере природопользования и охраны окружающей среды, в том числе правовой режим использования и охраны земель, вод, лесов, недр, объектов животного мира и атмосферного воздуха, объектов международно-правовой охраны; правовые основы и законодательные акты РФ исследовательских работ по изучению распространения и локализации растений и животных. Уметь: применять полученные знания о праве, правовых нормах по охране окружающей среды и природопользования,



			конституционные положения, обеспечивать соблюдение законодательства в этой сфере; Владеть: навыками применения оценки состояния природной среды и охраны живой природы, биогеографических вопросов и задач; первичным опытом использования знаний для планирования и реализации мониторинга и методов охраны живой природы.
--	--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Экология растений»**4.1. Структура дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетных единицы, **144** часа.

Таблица 4.1.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)						
			Контактная работа					Самостоятельная работа				Форма промежуточной аттестации (по семестрам)						
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрол.н. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных	курсовая работа (проект) др.
Раздел 1. Экология растений как наука и история ее становления																		
1.	Тема 1.1. Введение в курс экологии растений.	6	2	2	-	-	-	2	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-
2.	Тема 1.2. Взаимодействие растений с окружающей средой.	6	4	2	-	2	-	4	-	2	2	-	1	-	-	-	-	-
3.	Тема 1.3. Внутривидовые экологические подразделения.	6	4	2	-	2	-	4	-	2	2	-	1	-	-	-	-	-
4.	Тема 1.4. Экологическая морфология растений.	6	6	2	-	4	-	6	-	4	2	-	2	-	-	-	-	-
Раздел 2. Раздел 2. Механизмы адаптации растений к абиотическим факторам																		
5.	Тема 2.1. Свет как экологический фактор.	6	6	4	-	2	-	4	-	3	1	-	2	-	-	-	-	-
6.	Тема 2.2. Тепло как экологический фактор.	6	6	2	-	4	-	4	-	2	2	-	1	-	-	-	-	-



7.	Тема 2.3. Вода как экологический фактор.	6	6	4	-	2	-	4	-	2	2	-	2	-	-	-	-
8.	Тема 2.4. Воздух как экологический фактор.	6	6	2	-	4	-	4	-	2	2	-	2	-	-	-	-
9.	Тема 2.5. Почвенные и орографические факторы.	6	6	4	-	2	-	4	-	2	2	-	2	-	-	-	-
Раздел 3. Биологические и технологические аспекты экологии растений																	
10.	Тема 3.1. Биотические факторы. Влияние человека на растения.	6	6	2	-	4	-	4	-	2	2	-	2	-	-	-	-
11.	Тема 3.2. Периодические явления в жизни растений.	6	4	2	-	2	-	4	-	3	1	-	2	-	-	-	-
12.	Тема 3.3. Экологические основы культивирования растений.	6	4	2	-	2	-	4	-	3	1	-	2	-	-	-	-
13.	Тема 3.4. Экологические группы растений Республики Ингушетия.	6	4	2	-	2	-	5	-	4	1	-	2	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	6											6				
	Общая трудоемкость, в часах	144	64	32	-	32	-	53	-	32	21	-	27	-	-	-	-

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

В разделе 4.2. программы учебной дисциплины «Экология растений» приводятся краткие аннотации структурных единиц материала дисциплины. Содержание дисциплины структурируется по разделам, темам или модулям и раскрывается в аннотациях рабочей программы с достаточной полнотой, чтобы обучающиеся могли изучать материал самостоятельно, опираясь на программу.

Распределение учебных часов по темам и видам учебных занятий (общая трудоемкость учебной дисциплины — 4 зачетных единицы)

Таблица 4.2.

Раздел, тема	Содержание программы учебной дисциплины
Раздел 1.	Раздел 1. Экология растений как наука и история ее становления
	<p>Тема 1. Предмет и методы экологии растений, ее краткая история, задачи и связь с другими науками</p> <p>Понятие и определение экологии растений. III Международный ботанический конгресс в 1910г. обособление экологии растений как самостоятельной науки. Методы экологии растений: полевые наблюдения, эксперимент и моделирование. Метод пробных площадей и учебных площадок.</p>



	<p>Качественное описание растительных ассоциаций: флористический состав, жизненность, структура, аспект, характеристика биотопа. Качественный учет: встречаемость, обилие, доминирование, покрытие, биомасса, продукция.</p> <p>Формирование экологических идей в изучении растений.</p> <p>Тема 2. Взаимодействие растений с окружающей средой</p> <p>Необходимые, необязательные, но влияющие и безразличные факторы. Классификация экологических факторов. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Валовая и чиста продукция фитоценозов. Эффект компенсации. Взаимодействие факторов. Правило предварения В.В. Алехина. Кардинальные точки действия экологического фактора. Минимум, максимум и оптимум. Толерантность и экологическая валентность. Потенциальный и фитоценотический ареалы. Физиологический и экологический оптимумы. Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда.</p> <p>Тема 3. Внутривидовые и экологические подразделения</p> <p>Морфологический и экологический подходы при внутривидовом подразделении. Биотип - низшее внутривидовое подразделение. Метод генетического анализа биотипов. Гомозиготные и гетерозиготные биотипы. Ценопопуляция. Работы Т.А. Работнова (1950). Связь ценопопуляции с сообществом. Экологические или местные популяции. Сплошное и диффузное распределение особей в ценопопуляции. Турессон (1922). Экологическая дифференциация вида. Экотипы - группы близкородственных биотипов. Генэкологическая классификация. Экологическая раса. Климатические (географические) экотипы. Эдафические экотипы (эдафотипы). Ценофитические экотипы. Теоретические и прикладные аспекты внутривидовых подразделений.</p> <p>Тема 4. Экологическая морфология растений</p> <p>История развития экологической морфологии, ее актуальные проблемы на современном этапе. Жизненная форма как общебиологическое понятие и системы жизненных форм. Определение понятия «жизненная форма». Типы построения классификаций жизненных форм. Системы жизненных форм растений А. Гумбольдта (1806), К. Раункиера (1907), эколого-морфологическая классификация жизненных форм И. Г. Серебрякова (1962, 1964).</p> <p>Спектры жизненных форм растений в биогеографии и биоценологии. Понятие спектра жизненных форм. Использование метода спектров жизненных форм для ботанико-географического анализа флоры.</p> <p>Некоторые аспекты эволюции жизненных форм у покрытосеменных.</p>
Раздел 2.	Механизмы адаптации растений к абиотическим факторам
	<p>Тема 5. Свет как экологический фактор</p> <p>Свет и жизненные функции растений. Влияние солнечной радиации на жизнь растений. Фототропизм, его экологическое значение. Фотонастии. Никтинастии. Влияние света на репродукцию растений и транспирацию.</p> <p>Фотопериодизм.</p> <p>Лист как орган фотосинтеза. Поглощение солнечной радиации листом. Фотосинтетически активная радиация (ФАР). Фактор света и баланс ассимилятов. Баланс газообмена — суточный и годовой. Зелёные и незелёные части фитомассы. Общий баланс. Точка световой компенсации. Продуктивность растений и использование ассимилятов. Продуктивность фотосинтеза. Баланс ассимилятов и рост. Зависимость фотосинтеза от интенсивности света, «световая кривая фотосинтеза». Экологические группы растений по отношению к свету. Поглощение радиации в фитоценозе. Световое довольствие. Гелиофиты и сциофиты, их адаптации к световому режиму: величина листовых пластинок, сезонный диморфизм листьев, листовая мозаика, компасные растения, защитные движения, структура кроны и др. Анатомическое строение листьев сциофитов и гелиофитов. Сезонные адаптации растений к световому режиму (весенние эфемероиды, длительно вегетирующие травы). Изменчивость отношения растений к свету.</p>



Продуктивность растительных сообществ и факторы, влияющие на нее. Индекс листовой поверхности (ИЛП) и продуктивность. Углеродный обмен растений в экосистеме. Первичная нетто-продукция экосистемы. Продуктивность растительного покрова Земли. Роль растений в углеродном балансе Земли. Значение зеленых растений для биосферы.

Тема 6. Тепло как экологический фактор

Влияние температуры на жизнедеятельность растений: на рост (оптимальная температурная кривая роста), на прорастание семян, на цветение, созревание плодов, на фотосинтез, на дыхание, на поступление питательных веществ из почвы. Температура растения. Температурные границы жизни. Действие на растение температурного стресса. Причины гибели растений при перегреве. Опасность низких температур для растений. Зимняя засуха.

Термоустойчивость и ее компоненты. Холодостойкость, морозоустойчивость и зимостойкость. Морфологические адаптации растений к холоду (нанизм, подушковидные и стелющиеся формы роста, контрактильные корни и др.). Физиологические способы защиты растений от холода (анабиоз, снижением температурных оптимумов физиологических процессов и др.). Закаливание растений, его этапы и физиологические механизмы. Экологические различия холодостойкости растений (нехолодостойкие, неморозостойкие, «льдоустойчивые»). Сезонные адаптации к перенесению холодного периода. Покой растений. Фазы покоя (глубокий, или органический, и вынужденный), их характеристика. Экологическое значение фазы глубокого покоя. Сезонный и суточный термопериодизм. Жароустойчивость. Экологические различия жароустойчивости растений (нежаростойкие, жаровыносливые эукариоты, жароустойчивые прокариоты). Анатомо-морфологические и физиологические адаптации растений к высоким температурам. Пирофиты. Комплексный характер адаптации к жаре и потере воды. Сезонные адаптации к высоким температурам (эфимеры и эфемериоды).

Экологические группы растений по отношению к температуре. Мегатермные растения (термофилы), микротермные (криофилы) и мезотермные. Психрофиты, их основные группы, внешний облик, характер анатомических и физиологических адаптации к среде. Кριοфиты, их распространение и особенности.

Тема 7. Вода как экологический фактор

Водный режим растений. Значение воды в жизни растений. Поступление воды в растение. Путь воды в растении (ближний и дальний транспорт). Расход воды. Кутикулярная, перидермальная и устьичная транспирация. Интенсивность транспирации, продуктивность транспирации, транспирационный коэффициент. Колебания транспирации от концентрации углекислоты, интенсивности освещения, температуры и др. Дневной и суточный ход транспирации, зависимость от условий увлажнения. Водный баланс растения и его колебания. Дефицит насыщения водой. Основные типы водного баланса. Пойкилогидрические виды. Гомойогидрические виды (мягколистные ксерофиты, жестколистные ксерофиты, стеногидрические ксерофиты, суккуленты, галофиты).

Экологические группы растений по отношению к водному режиму. Гигрофиты теневые и световые. Морфолого-анатомические и физиологические адаптации гигрофитов. Ксерофиты. Адаптации растений к плохому, водоснабжению. Внешний облик и особенности склерофитов. Ксероморфные признаки (особенности строения эпидермы, мелкоклеточность, сильная склерификация, редукция листьев и др.). Правило В. Д. Заленского. Физиологические адаптации растений к условиям водоснабжения. Суккуленты листовые, стеблевые и корневые. Распространение, внешний облик и система адаптации суккулентов. Мезофиты, их морфолого-анатомические и физиологические адаптации к водной среде, Эвригалинные и стеногалинные гигрофиты.



	<p>Тема 8. Воздух как экологический фактор</p> <p>Механическое влияние воздуха на растения. Адаптация растений к отрицательному воздействию ветра. Анемохорные и анемофильные растения, их адаптации. Газовый состав воздуха, его экологическое значение. Чувствительность и устойчивость к газам древесных пород. Ветровая эрозия. Непостоянные компоненты воздуха. Роль растений в балансе компонентов воздуха.</p> <p>Тема 9. Почвенные и орографические факторы</p> <p>Значение почвы для растений. Экологическое значение реакции почвенного раствора. Ацидофилы, базофилы, нейтрофилы. Влияние на растения содержания в почве важнейших элементов питания. Значение азота для растений. Нитрофилы. Влияние кальция на растения. Кальцефилы и кальцефобы. Влияние на растения других элементов: фосфора, магния, серы, калия, железа, меди, цинка и др. Влияние на растения засоления почв. Гликофиты и галофиты. Группы галофитов (по П.А. Генкелю): эугалофиты, криногалофиты, гликогалофиты, их экологические освоенности. Псевдогалофиты, «Солелокализирующие галофиты». Влияние на растения механического состава почвы. Псаммофиты, их экологические особенности (приспособления, препятствующие погребению, оголению корней, черты ксероморфной организации. Использование псаммофитов. Литофиты и хасмофиты, их экологические особенности. Растения—индикаторы почвенных условий. Практическое значение фитоиндикации.</p> <p>Орографические факторы и экологические особенности высокогорных растений. Влияние на растения рельефа как косвеннодействующего фактора. Влияние высоты местности и крутизны склона. «Правило предварения» В. В. Алехина. Анатомо-морфологические и физиологические адаптации высокогорных растений. Особенности сезонного развития.</p>
Раздел 3.	<p>Биологические и технологические аспекты экологии растений</p> <p>Тема 10. Биотические факторы. Влияние человека на растения.</p> <p>Фитогенные факторы. Основные формы отношений между растениями. Прямые механические взаимоотношения. Эпифиты и полуэпифиты, их экологические особенности. Лианы. Прямые физиологические взаимоотношения. Симбиоз (лишайники, микориза, бактериотрофия). Паразитизм (эктопаразиты и эндопаразиты, их экологические особенности). Полупаразитизм. Экологические особенности растений-хозяев.</p> <p>Сверхпаразиты. «Микотрофный паразитизм». Косвенные трансбиотические взаимоотношения.</p> <p>Аллелопатия. Средообразующее влияние растений. Растения—эдификаторы.</p> <p>Зоогенные факторы. Формы влияния животных на растения. Фитофаги, их воздействие на жизнедеятельность растений. Защитные реакции растений от поедания. Использование растений животными при устройстве жилищ. Галлы. Косвенные влияния животных на растения. Энтомофилия. Орнитофилия. Зоогамия. Их значение для растений. Распространение животными плодов и семян. Эпизоохория и эндозоохория. Мирмекохория. Симбиоз растений с животными (кораллы и зеленые водоросли, муравьи и деревья из сем. Цекропиевых и др.). Насекомоядные растения, их строение. Значение насекомоядности.</p> <p>Влияние человека на растения</p> <p>Бессознательное влияние. Сознательное воздействие. Обогащение флоры. Синантропные растения. Работы В.В. Алехина. Археофиты. Неофиты. Апофиты. Сегетальная и рудеральная растительность. Интродукция. Акклиматизация и натурализация. Уничтожение видов. Мелиорация земель: орошение, осушение и последствия. Задымление. Агрофитоценозы.</p> <p>Тема 11. Периодические явления в жизни растений</p>



Периодические и аритмические изменения условий среды. Суточные ритмы у растений. Экологическая роль эндогенных ритмов. Сезонная периодичность в жизни растений. Фитофенология. Фонофазы растений. Адаптации растений к сезонным изменениям среды. Фенологические типы растений (феноритмотипы), длительновегетирующие, коротковегетирующие, эфемерные. Многолетние циклические изменения в среде и их влияние на жизнь растений.

Тема 12. Экологические основы культивирования растений

Пути адаптации растений к абиотическим и биотическим факторам среды. Аллелопатия в мире растений. Фитоалексины и их роль в устойчивости растений к болезням. Явление сверхчувствительности. Механизмы защиты растений от обезвоживания. Состояние устьиц, как реакция на совместное воздействие абиотических факторов. Озимые и яровые культуры. Стратификация и скарификация семян. Возрастные этапы растений и методы их регулирования. Способы регулирования роста и развития растений. Возраст и регенерационная способность растений. Регуляторы роста их практическое применение. Биотехнологии: результаты и перспективы.

Тема 13. Экологические группы растений республики Ингушетия

Экологические группы растений равнинной части Ингушетии.

Полупустынные галофиты и ксерофиты. Термофильные реликтовые злаки приплавневых лугов. Сциофиты лесов низменности и предгорий. Лианы леса.

Экологические группы растений горной Ингушетии.

Ксерофиты и литофиты склонов передовых хребтов предгорий. Эфемеры и эфемероиды сухих предгорных степей. Лесные гигрофиты и мезофиты.

Экологические группы растений горной Ингушетии.

Нагорные ксерофиты известняковых хребтов и сланцевого отложений. Мезофиты субальпийских лугов. Психрофиты и криофиты субальпийских и альпийских лугов. Литофиты и хасмофиты Высокогорного района Ингушетии.

Итого аудиторных часов: 64**Самостоятельная работа студента: 53****Контроль успеваемости: 27****Всего часов на освоение учебного материала: 144**

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При подготовке бакалавров-биологов используются следующие основные формы проведения учебных занятий:

- интерактивные лекции;
- лекции-пресс-конференции;
- тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;
- групповые, научные дискуссии, дебаты.

**Активные и интерактивные формы проведения учебных занятий по дисциплине
«Экология растений»**

Таблица 5.1.

№	Тема программы дисциплины	Применяемые технологии	Кол-во аудит.час ов
1.	Тема 1. Предмет и методы экологии растений, ее краткая история, задачи и	Интерактивная лекция.	2



	связь с другими науками.		
2.	Тема 2. Взаимодействие растений с окружающей средой.	Лекция с презентацией. Групповая, научная дискуссия.	2
3.	Тема 3. Внутривидовые экологические подразделения растений.	Лекция с презентацией	2
4.	Тема 4. Экологическая морфология растений.	Лекция-пресс-конференция.	2
5.	Тема 5. Свет как экологический фактор.	Интерактивная лекция. Групповая, научная дискуссия, дебаты.	4
6.	Тема 6. Тепло как экологический фактор.	Лекция с презентацией. Лекция-пресс-конференция.	2
7.	Тема 7. Вода как экологический фактор.	Интерактивная лекция. Групповая, научная дискуссия, диспут.	4
8.	Тема 8. Воздух как экологический фактор.	Интерактивная лекция.	2
9.	Тема 9. Почвенные и орографические факторы.	Лекция-пресс-конференция. Интерактивная лекция.	4
10.	Тема 10. Биотические факторы. Влияние человека на растения.	Интерактивная лекция. Групповая, научная дискуссия, диспут.	2
11.	Тема 11. Периодические явления в жизни растений	Интерактивная лекция.	2
12.	Тема 12. Экологические основы культивирования растений.	Интерактивная лекция.	2
13.	Тема 13. Экологические группы растений РИ.	Интерактивная лекция. Групповая, научная дискуссия, дебаты.	2

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. План самостоятельной работы студентов

Таблица 6.1.

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость (в академических часах)
1.	Тема 1. Предмет и методы экологии растений, ее краткая история, задачи и связь с другими науками.	Контрольная работа	2
2.	Тема 2. Взаимодействие растений с окружающей средой.	Подготовка к докладу реферата	4



3.	Тема 3. Внутривидовые экологические подразделения растений.	Подготовка к докладу реферата	4
4.	Тема 4. Экологическая морфология растений.	Подготовка к докладу	6
5.	Тема 5. Свет как экологический фактор.	Подготовка к докладу реферата	4
6.	Тема 6. Тепло как экологический фактор.	Подготовка к докладу реферата	4
7.	Тема 7. Вода как экологический фактор.	Подготовка реферата	4
8.	Тема 8. Воздух как экологический фактор.	Подготовка реферата	4
9.	Тема 9. Почвенные и орографические факторы.	Подготовка реферата	4
10.	Тема 10. Биотические факторы. Влияние человека на растения.	Подготовка к докладу	4
11.	Тема 11. Периодические явления в жизни растений.	Подготовка реферата	4
12.	Тема 12. Экологические основы культивирования растений.	Подготовка к докладу	4
13.	Тема 13. Экологические группы растений РИ.	Контрольная работа	5

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Учебным планом направления подготовки 06.03.01. Биология по дисциплине «Экология растений» предусматривается самостоятельная работа студента, которая выполняется следующими видами самостоятельной работы: написание контрольной работы по дисциплине, сдача коллоквиума.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося полностью осуществляется самим обучающимся.

К видам внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося относится:

- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, иностранных источников);
- аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, контент-анализ и др.);
- выписки из текста;
- составление плана и тезисов ответа на контрольные вопросы;
- подготовка рефератов, докладов, ознакомление с нормативными документами;
- учебно-исследовательская работа.

6.2.1. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

Общие указания

Контрольная работа – самостоятельный труд студента, который способствует углублённому изучению пройденного материала. Перечень тем разрабатывается преподавателем.



Цель выполняемой работы:

- получить специальные знания по выбранной теме;

Основные задачи выполняемой работы:

- 1) закрепление полученных ранее теоретических знаний;
- 2) выработка навыков самостоятельной работы;
- 3) выяснение подготовленности студента к изучению следующей темы.

Весь процесс написания контрольной работы можно условно разделить на следующие этапы:

- а) выбор темы и составление предварительного плана работы;
- б) сбор научной информации, изучение литературы;
- в) анализ составных частей проблемы, изложение темы;
- г) обработка материала в целом.

Подготовку контрольной работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций, прочитанных ранее. Приступать к выполнению работы без изучения основных положений и понятий науки, не следует, так как в этом случае студент, как правило, плохо ориентируется в материале, не может отграничить смежные вопросы и сосредоточить внимание на основных, первостепенных проблемах рассматриваемой темы.

После выбора темы необходимо внимательно изучить методические рекомендации по подготовке контрольной работы, составить план работы, который должен включать основные вопросы, охватывающие в целом всю прорабатываемую тему.

Требования к содержанию контрольной работы

В содержании контрольной работы необходимо показать знание рекомендованной литературы по данной теме, но при этом следует правильно пользоваться первоисточниками, избегать чрезмерного цитирования. При использовании цитат необходимо указывать точные ссылки на используемый источник: указание автора (авторов), название работы, место и год издания, страницы.

В процессе работы над первоисточниками целесообразно делать записи, выписки абзацев, цитат, относящихся к избранной теме. При изучении специальной юридической литературы (монографий, статей, рецензий и т.д.) важно обратить внимание на различные точки зрения авторов по исследуемому вопросу, на его приводимую аргументацию и выводы, которыми опровергаются иные концепции.

Кроме рекомендованной специальной литературы, можно использовать любую дополнительную литературу, которая необходима для раскрытия темы контрольной работы. Если в период написания контрольной работы были приняты новые нормативно-правовые акты, относящиеся к излагаемой теме, их необходимо изучить и использовать при её выполнении.

В конце контрольной работы приводится полный библиографический перечень использованных нормативно-правовых актов и специальной литературы. Данный список условно можно подразделить на следующие части:

1. Нормативно-правовые акты (даются по их юридической силе).
2. Учебники, учебные пособия.
3. Монографии, учебные, учебно-практические пособия.
4. Периодическая печать.

Первоисточники 1,2,3,4 даются по алфавиту.

Оформление библиографических ссылок осуществляется в следующем порядке:

1. Фамилия и инициалы автора (коллектив авторов) в именительном падеже. При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилии и инициалы первых двух и добавить «и др.». Если книга написана авторским коллективом, то ссылка делается на



название книги и её редактора. Фамилию и инициалы редактора помещают после названия книги.

2. Полное название первоисточника в именительном падеже.
3. Место издания.
4. Год издания.
5. Общее количество страниц в работе.

Ссылки на журнальную или газетную статью должны содержать кроме указанных выше данных, сведения о названии журнала или газеты.

Ссылки на нормативный акт делаются с указанием Собрания законодательства РФ, исключение могут составлять ссылки на Российскую газету в том случае, если данный нормативный акт еще не опубликован в СЗ РФ.

Ссылки на используемые первоисточники можно делать в конце каждой страницы, либо в конце всей работы, нумерация может начинаться на каждой странице.

Структурно контрольная работа состоит только из нескольких вопросов (3-6), без глав. Она обязательно должна содержать теорию и практику рассматриваемой темы.

Порядок выполнения контрольной работы

Контрольная работа излагается логически последовательно, грамотно и разборчиво.

Она обязательно должна иметь титульный лист. Он содержит название высшего учебного заведения, название темы, фамилию, инициалы, учёное звание и степень научного руководителя, фамилию, инициалы автора, номер группы.

На следующем листе приводится содержание контрольной работы. Оно включает в себя: введение, название вопросов, заключение, список литературы.

Введение должно быть кратким, не более 1 страницы. В нём необходимо отметить актуальность темы, степень ее научной разработанности, предмет исследования, цель и задачи, которые ставятся в работе. Изложение каждого вопроса необходимо начать с написания заголовка, соответствующему оглавлению, который должен отражать содержание текста. Заголовки от текста следует отделять интервалами. Каждый заголовок обязательно должен предшествовать непосредственно своему тексту. В том случае, когда на очередной странице остаётся место только для заголовка и нет места ни для одной строчки текста, заголовок нужно писать на следующей странице.

Излагая вопрос, каждый новый смысловой абзац необходимо начать с красной строки. Закончить изложение вопроса следует выводом, итогом по содержанию данного раздела.

Изложение содержания всей контрольной работы должно быть завершено заключением, в котором необходимо дать выводы по написанию работы в целом.

Страницы контрольной работы должны иметь нумерацию (сквозной). Номер страницы ставится внизу в правом углу. На титульном листе номер страницы не ставится. Оптимальный объём контрольной работы 10-15 страниц машинописного текста (размер шрифта 12-14) через полуторный интервал на стандартных листах формата А-4, поля: верхнее –15 мм, нижнее –15мм, левое –25мм, правое –10мм.

В тексте контрольной работы не допускается произвольное сокращение слов (кроме общепринятых).

Срок выполнения контрольной работы определяется преподавателем. По результатам проверки контрольная работа оценивается на 2-5 баллов. В случае отрицательной оценки, студент должен ознакомиться с замечаниями и, устранив недостатки, повторно сдать работу на проверку.



6.2.2. Методические рекомендации по подготовке и сдаче коллоквиума

Коллоквиум (в переводе с латинского «беседа, разговор») – форма текущего контроля знаний студентов, которая проводится в виде собеседования преподавателя и студента по самостоятельно подготовленной студентом теме.

Он применяется для проверки знаний по определенному разделу (или объемной теме) и принятия решения о том, можно ли переходить к изучению нового материала. Коллоквиум — это беседа со студентами, целью которой является выявление уровня овладения новыми знаниями. В отличие от семинара главное на коллоквиуме — это проверка знаний с целью их систематизации.

Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Коллоквиум может проводиться по вопросам, обсуждавшимся на семинарах. Конкретные вопросы для коллоквиума студентам не сообщаются, однако заранее формулируются преподавателем. Предполагаемый объем ответа не должен быть большим (примерно 1,5-2 минуты), чтобы преподаватель мог успеть опросить всех студентов.

От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум — это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника.

Задача коллоквиума добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной экономической литературы.

Подготовка к проведению коллоквиума.

Подготовка к коллоквиуму предполагает несколько этапов:

1. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума.

2. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3–4 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников.

3. Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (3–5 человек).

4. Преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания.

6. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка, имеющая большой удельный вес в определении текущей успеваемости студента.

Особенности и порядок сдачи коллоквиума. Студент может себя считать готовым к сдаче коллоквиума по избранной работе, когда у него есть им лично составленный и обработанный конспект сдаваемой работы, он знает структуру работы в целом, содержание работы в целом или отдельных ее разделов (глав); умеет раскрыть рассматриваемые проблемы и высказать свое отношение к прочитанному и свои сомнения, а также знает, как убедить преподавателя в правоте своих суждений.



Проведение коллоквиума позволяет студенту приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой по курсовой работе и при подготовке к экзаменам.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

Таблица 6.2.

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	Контрольная работа	Введение в курс экологии растений.	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-4
2.	Реферат с презентацией и докладом	1. Взаимодействие растений с окружающей средой. 2. Внутривидовые экологические подразделения растений. 3. Экологическая морфология растений. 4. Свет как экологический фактор. 5. Тепло как экологический фактор. 6. Вода как экологический фактор. 7. Воздух как экологический фактор. 8. Почвенные и орографические факторы. 9. Биотические факторы. Влияние человека на растения. 10. Периодические явления в жизни растений. 11. Экологические основы культивирования растений. 12. Экологические группы растений РИ.	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-4
3.	Экзамен	1. Предмет и методы экологии растений, ее краткая история, задачи и связь с другими науками. 2. Взаимодействие растений с окружающей средой. 3. Внутривидовые экологические подразделения растений. 4. Экологическая морфология растений. 5. Свет как экологический фактор. 6. Тепло как экологический фактор.	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-4



		<ol style="list-style-type: none">7. Вода как экологический фактор.8. Воздух как экологический фактор.9. Почвенные и орографические факторы.10. Биотические факторы. Влияние человека на растения.11. Периодические явления в жизни растений.12. Экологические основы культивирования растений.13. Экологические группы растений РИ.	
--	--	--	--

6.3.1. Промежуточный контроль успеваемости по дисциплине «Экология растений»

1. Краткий курс истории экологии растений.
2. Предмет и методы экологии растений.
3. Задачи экологии растений и связь с другими науками.
4. Основные абиотические параметры, определяющие интенсивность ростовых процессов растений.
5. Жизненная форма как общебиологическое понятие.
6. Экологические факторы как элементы среды обитания растений.
7. Эврибионтные и стенобионтные растения.
9. Толерантность и экологическая валентность видов.
10. «Закон минимума» Либиха и поправки к нему.
11. Валовая и чистая продукция фитоценозов.
12. Кардинальные точки действия экологического фактора.
13. Потенциальный и фитоценотический ареалы.
14. Морфологический и экологический подходы при внутривидовом подразделении.
15. Ценопопуляция и ее связь с сообществом.
16. Экотипы - группы близкородственных биотипов.
17. Климатические, эдафические и ценоотические экотипы.
18. Экологические или местные популяции.
19. Сплошное и диффузное распределение особей в ценопопуляциях.
20. Классификация экологических факторов.
21. Физиологический и экологический оптимум.
22. Качественное описание растительных ассоциаций.
23. Количественный учет растений в сообществах.
24. Актуальные проблемы экологической морфологии на современном этапе.
25. Системы жизненных форм растений.
26. Различные определения понятия жизненная форма.
27. Типы построения классификации жизненных форм.



28. Совместное воздействие экологических факторов.
29. Биологические и морфологические адаптации растений.
30. Система жизненных форм К. Раункиера.
31. Система жизненных форм И.Г. Серебрякова.
32. Спектры жизненных форм.
33. Использование спектров жизненных форм для ботанико-географического анализа флоры.
34. Пределы и примеры экологической пластичности растений.
35. Экология фотосинтеза.
36. Механизмы адаптации растений к различным типам климата.
37. Механизмы защиты от обезвоживания.
38. Механизмы защиты от перегрева.
39. Водоудерживающая способность почвы.
40. Доступность почвенной влаги для растений.
41. Влияние атмосферных загрязнений на растения.
42. Особенности фотосинтеза у различных экологических групп растений.
43. Основные формы связи воды с почвой.
44. Адаптации растений к поддержанию водного баланса.
45. Экологическое значение микроэлементов для растений.
46. Роль растений в формировании гумуса.
47. Пойкилогидрические и гомойогидрические виды.
48. Температурные адаптации растений.
49. Экологическая классификация растений по отношению к воде.
50. Вода как экологический фактор.
51. Значение воды для жизнедеятельности растений.
52. Физиологические адаптации растений к условиям водоснабжения.
53. Влияние на растения низких температур.
54. Влияние на растения высоких температур.
55. Экологические группы растений по отношению к температуре.
56. Растения как пищевые ресурсы для человека.
57. Морфологические особенности сциофитов.
58. Морфологические особенности гелиофитов.
59. Состояние устьиц как реакция на совместное воздействие абиотических факторов.
60. Фотопериодизм и его значение в жизни растений.
61. Фототропизм и его экологическое значение.
62. Активность и значение света для растений в водной среде.
63. Экологическое значение макроэлементов для растений.
64. Влияние на растения механического состава почвы.
65. Растения-индикаторы почвенных условий.
66. Влияние на растения рельефа.
67. Анатомо-морфологические и физиологические адаптации высокогорных растений.
68. Механическое влияние воздуха на растения.
69. Анемохорные и анемофильные растения.
70. Роль растений в балансе компонентов воздуха.



71. Чувствительность и устойчивость растений к газам.
72. Механизмы адаптации растений к биотическим факторам среды.
73. Аллелопатия в мире растений.
74. Сорняки и культурные растения.
75. Сегетальная и рудеральная растительность.
76. Озимые и яровые культуры. Яровизация.
77. Прямые механические взаимоотношения между растениями.
78. Периодические и аритмические условия среды.
79. Суточные ритмы у растений.
80. Экологическое значение эндогенных ритмов.
81. Фенологические типы растений.
82. Многолетние циклические изменения в среде и их влияние на жизнь растений.
83. Бессознательное и сознательное влияние человека на растения.
84. Синантропные растения.
85. Интродукция растений, задачи и перспективы.
86. Влияние на растения мелиорации земель.
87. Особенности функционирования агрофитоценозов.
88. Экология городских растений.
89. Фитофаги, их влияние на жизнедеятельность растений.
90. Косвенное влияние животных на растения.
91. Насекомоядные растения и их особенности.
92. Экологические группы растений Республики Ингушетия.
93. Гидрофиты низовий рек.
94. Ксерофиты и литофиты склонов хребтов предгорий.
95. Эфемеры и эфемероиды сухих предгорных степей.
96. Лесные гигрофиты и мезофиты.
97. Нагорные ксерофиты известняковых хребтов и сланцевых отложений.
98. Мезофиты субальпийских лугов.
99. Психрофиты и криофиты альпийских лугов.
100. Экологическая характеристика редких и исчезающих видов растений Республики Ингушетия.

Текущий контроль проводится систематически в часы аудиторных занятий или во время аудиторной самостоятельной работы обучающихся. Рубежный контроль проводится с помощью отдельно разработанных оценочных средств. Промежуточный контроль организовывается на основе суммирования данных текущего и рубежного контроля.

Критерии оценки промежуточной аттестации в форме экзамена

Таблица 6.3.

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации в форме экзамена
«Отлично»	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, системно и глубоко, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены безупречно, качество их



	выполнения оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Хорошо»	Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Удовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.
«Неудовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.

Все формы оценочных средств, приводимые в рабочей программе, соответствуют содержанию учебной дисциплины и определяют степень сформированности компетенций по каждому результату обучения.

Степень формирования компетенций формами оценочных средств по темам дисциплины

Таблица 6.4.

№ п/п	Тема	Форма оценочного средства	Степень формирования компетенции
1.	Экология растений как наука и история ее становления	Реферат на тему: «Взаимодействие растений с окружающей средой»	ОПК-4 (20%)
2.	Механизмы адаптации растений к абиотическим факторам	Реферат на тему: «Свет как экологический фактор. Свет в жизни растений», «Почвенные факторы в жизни растений», «Вода как экологический фактор».	ОПК-4 (25%) ПК-4 (25%)
3.	Биологические и технологические аспекты экологии растений	Реферат на тему «Биотические факторы. Влияние человека на растения».	ОПК-4 (25%) ПК-4 (25%)



7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Экология растений»

7.1. Основная литература:

1. Гиляров А.М. Популяционная экология. М.: Изд-во МГУ, 1990. 191 с.
2. Горышина Т.К. Экология растений. М.: Высш. школа, 1979. 364 с.
3. [ЗиттеП., Э. В. Вайлер](#) и др. Ботаника. Том 4. Экология растений. Москва, ИЦ «Академия», 2007. 272 с.
4. Коробкин В.И. Экология и охрана окружающей среды. М.: Кнорус, 2014.
5. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломещ А.И. Современная наука о растительности. М.: «Лотос», 2001. 264 с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Серебряков И.Г. Жизненные формы растений и их изучение // Полевая геоботаника. Т. 3. М.-Л.: Наука, 1964. С. 146-208.
2. Грант В. Видообразование у растений. М.: Мир, 1984. 528 с.
3. Ипатов В.С., Кирикова Л.А. Фитоценология. СПб.: СПбГУ, 1998. 314 с.
4. Миркин Б.М. Теоретические основы современной фитоценологии. М.: Наука, 1985. 136 с.
5. Небел Б. Наука об окружающей среде: В 2 т. М.: Мир, 1993. Т.1. 420 с.; т. 2. 330 с.

7.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

http://ecoinformatica.srcc.msu.ru/print_home.php?theme=4&subtheme=13&keyword=&from=110
<http://www.studentlibrary.ru/book/http://fizrast.ru/>
<http://www.iprbookshop.ru/>
<http://www.iprbookshop.ru/>
<http://elibrary.rsl.ru> Научная электронная библиотека
<http://elibrary.ru/default.asp> Российская национальная библиотека
<http://primo.nl.ru> <http://nbmgu.ru> Электронная библиотека Российской государственной библиотеки

7.3. Программное обеспечение

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ
1.1. Microsoft Windows 7



- 1.2. Microsoft Office 2007
- 1.3. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”
- 1.4. Антивирусное ПО Eset Nod32
- 1.5. Справочно-правовая система “Консультант”
- 1.6. Справочно-правовая система “Гарант”

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

Таблица 7.1.

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru –
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru -
ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	http://polpred.com/news
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://www.studentlibrary.ru -
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru –
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://e.lanbook.com -
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp -
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru -
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информιο»	http://www.informio.ru
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнгГУ
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнгГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

7.4. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины/модуля «Экология растений»

Материально-техническая база университета позволяет обеспечивать качественное проведение теоретических и практических занятий.

Перечень необходимых технических средств обучения, используемых в учебном процессе для освоения дисциплины «Экология растений»:

- компьютерное и мультимедийное оборудование;
- видео- и аудиовизуальные средства обучения и др.



Используемое общее и специализированное учебное оборудование, наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий с перечнем основного лабораторного оборудования, средств измерительной техники приведены в табл. 7.2.

Перечень технических средств, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7.2.

№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация разделов/тем дисциплины
1.	Лаборатория анатомии, физиологии и экологии растений кабинет №405	1-10
2.	Проекционная установка «Квадра» 250X, 3М (1 шт.)	1-10
3.	Компьютеры (2 шт.)	1-10
4.	Микроскопы биноккулярные Микромед 1 вар. 2-20 (6 шт.)	2-10
5.	Электронные лабораторные весы CASMWP-300H	2-10
6.	pH-метры	9
7.	Химические реактивы	2-10
8.	Лабораторная посуда (предметные и покровные стекла, препаровальные иглы и др.)	2-10



Рабочая программа дисциплины «Экология растений» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01. Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «7» августа 2020 г. № 920.

Программу составила:

к.б.н., доцент кафедры биологии Л.С. Хашиева
(должность, Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры «Биология»

Протокол № 9 от «16» июня 2022 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом химико-биологического факультета

Протокол № 10 от «21» июня 2022 года

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета

Протокол № 10 от «29» июня 2022г.

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой