

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

_____ Астафьева С.С.

«30» июня 2023 г.

Заведующего кафедрой БФ

 Н.А. Ломтева

«31» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ**

Составитель(-и)

Пилипенко В.Н., д.б.н., профессор

Направление подготовки /
специальность

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) ОПОП

Экология

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

Очная

Год приема

2021

Курс

3

Семестр

6

Астрахань – 2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «Экология растений» сформировать грамотное представление студентов о взаимоотношениях особей, популяций и растительных сообществ с факторами среды их произрастания, и осветить современные проблемы охраны растительного мира.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- формирование представления о роли различных групп растений в обеспечении биотического круговорота веществ в биосфере;
- приобретение навыков использования индикационных особенностей растений для определения состояния растительных сообществ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Экология растений» относится к изучается в 6 семестре 3 года обучения.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями): Биохимия, Цитология.

Знания:

- принципов клеточной организации прокариотических и эукариотических организмов, молекулярной организации вирусов человека, животных, растений и бактерий;

Умения:

- использовать базовые знания и навыки практической работы для решения исследовательских профессиональных задач в своей деятельности;
- владеть методами цитологического анализа и статистической обработки данных;

Навыки:

- демонстрировать умение получать и обобщать информацию о закономерностях структурной и функциональной организации клеток высших и низших живых организмов, взаимодействии клеток между собой и межклеточным веществом.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): Молекулярная биология, Клеточные технологии

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) и ОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

а) общепрофессиональных (ОПК): нет

б) профессиональные (ПК) ПК-2

Таблица 1 - Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)

ПК-2 способен разрабатывать стратегии применения природоохранных (экологических) биотехнологий, поиска и осуществления биотехнологических решений ликвидации накопленного вреда окружающей среде, ремедиации вод, почв и грунтов.	Знает основные направления развития биотехнологий в системе управления инновациями в РФ, основные аспекты Концепции устойчивого развития; принципы, методы и стратегии оптимального природопользования и охраны природы.	Умеет планировать природоохранные мероприятия, выбирать методы управления в сфере охраны природы, обосновывать экологические принципы охраны природы и устойчивого развития; прогнозировать последствия вмешательства человека в природные сообщества.	Владеет (имеет практический опыт) навыками применения оценки состояния природной среды и охраны природы, навыками планирования и реализации мониторинга, а также методами и технологиями охраны и восстановления (ремедиации) вод, почв и грунтов.
--	--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, из них 28 часов приходится на контактную работу с преподавателем (14 часов – лекции, 14 часов – практические занятия), 44 часа – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2 - Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Семестр	Самостоят. работа			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		
			Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
1	Тема 1. Введение в экологию растений. Методы экологии растений	6	3	3		6	4	Семинар с элементами дискуссии, кейс-семинар.
2	Тема 2. Свет и температура как экологические факторы для растений	6	3	3		6	5	Семинар с элементами дискуссии, кейс-семинар.
3	Тема 3. Вода как экологический фактор. Эдафические факторы	6	3	3		6	4	Семинар с элементами дискуссии, кейс-семинар.
4	Тема 4. Биотические факторы жизни растений	6	4	4		5	5	Семинар с элементами дискуссии, кейс-семинар.
5	Тема 5. Экологические группы растений. Жизненные формы	6	3	3		5	4	Семинар с элементами дискуссии, кейс-семинар.
ИТОГО			16	16		18	22	Экзамен

Условные обозначения: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, ЛР - лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

Таблица 3 - Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Разделы, темы дисциплины (модуля)	Кол-вочасов	Компетенции	
		ПК-2	общее количество компетенций
Тема 1. Введение в экологию растений. Методы экологии растений	16	+	1
Тема 2. Свет и температура как экологические факторы для растений	17	+	1
Тема 3. Вода как экологический фактор. Эдафические факторы	16	+	1
Тема 4. Биотические факторы жизни растений	18	+	1

Тема 5. Экологические группы растений. Жизненные формы	16	+	1
ИТОГО	72		

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение в экологию растений. Методы экологии растений.

История экологии растений. Цели и задачи экологии растений. Среда и экологические факторы. Схема действия экологического фактора на растение. Реакции растений на действие среды. Основные методы экологии растений. Типы экологических факторов. Закономерности действия экологических факторов. Основные методы экологии растений. Типы экологических факторов. Закономерности действия экологических факторов.

Тема 2. Свет и температура как экологические факторы для растений.

Свет как экологический фактор для растений Качественные и количественные характеристики света как экологического фактора для растений. Свет и фотосинтез. Приспособления растений к световому режиму. Фотопериодизм. Свет и функционирование растений. Группы растений по отношению к свету. Фотопериодические реакции растений. Тепло как экологический фактор Тепловой режим местообитаний растений. Влияние тепла на рост и развитие растений. Растения и высокая температура. Влияние холода и приспособления к нему. Морфологические, анатомические и физиологические адаптации растений к низким и высоким температурам. Группы растений по жаростойкости и стойкости к охлаждению. Теплообмен на поверхности почвы и в различных растительных сообществах. Изменение теплового режима под влиянием растительных популяций. Анатомо-морфологические адаптации светолюбивых, тенелюбивых и теневыносливых растений. Морфологические, анатомические и физиологические адаптации растений к низким и высоким температурам.

Тема 3. Вода как экологический фактор. Эдафические факторы.

Вода как экологический фактор Характеристика воды как экологического фактора. Водный режим местообитаний. Экология водных растений. Экологические группы растений по отношению к водному режиму. Экологическое действие на растения снега и льда. Почвенные факторы в жизни растений Основные свойства почвы и их экологическое значение. Растения и содержание в почве важнейших элементов питания. Влияние засоления на растения. Индикация почвенно-грунтовых условий по растениям и растительности. Характеристика основных почвенных факторов. Группы растений по отношению к солености, кислотности, почвенному богатству. Фитоиндикация. Адаптации растений к недостатку воды в окружающей среде, пойкилогидрические и гомойогидрические растения. Анатомо-морфологические признаки галофитов. Петрофиты, псаммофиты.

Тема 4. Биотические факторы жизни растений.

Типы отношений растений с другими организмами: трофические, форические, фабрические, топические. Мутуализм. Комменсализм. Конкуренция. Паразитизм. Фитофагия и защита растений от нее. Симбиотические отношения растений с другими организмами. Отношения растений с паразитическими организмами. Содействие животных к размножению и распространению растений. Мутуалистические отношения растений с бактериями и грибами. Значение микоризы для древесных растений. Паразитизм цветковых растений. Конкуренция в растительных сообществах - причины возникновения и результаты внутривидовой и межвидовой конкуренции.

Тема 5. Экологические группы растений. Жизненные формы

Экологические группы растений. Жизненные формы Система жизненных форм по Раункиеру. Другие системы жизненных форм растений и принципы их построения. Эколого-фитоценотические стратегии растений. Экологические ниши растений.

Спектры жизненных форм различных природно-географических зон. Потенциальная и реализованная экологическая ниша вида.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Основные формы учебных занятий по дисциплине (модулю) **Экология растений** лекционные, лабораторные работы. Лекционные занятия по дисциплине могут проводиться с применением методов интерактивности, визуализации, проверки качества. Семинарские занятия по дисциплине могут проводиться с применением принципов работы в командах, визуализации, анализа текстов, подготовки групповых проектных заданий и др.

Лекция представляет собой систематичное, последовательное устное изложение преподавателем определенного раздела учебной дисциплины. Слушание лекции предполагает активную мыслительную деятельность студентов, главная задача которых - понять сущность рассматриваемой темы, уловить логику рассуждений лектора; размышляя вместе с ним, оценить его аргументацию, составить собственное мнение об изучаемых проблемах и соотнести услышанное с тем, что уже изучено. При этом студент должен конспектировать (делать записи) изложенный в лекции материал. Ведение конспектов является творческим процессом и требует определенных умений и навыков. Целесообразно следовать некоторым практическим советам: формулировать мысли кратко и своими словами, записывая только самое существенное; учиться на слух отделять главное от второстепенного; оставлять в тетради поля, которые можно использовать в дальнейшем для уточняющих записей, комментариев, дополнений; постараться выработать свою собственную систему сокращений часто встречающихся слов (это дает возможность меньше писать, больше слушать и думать). Сразу после лекции полезно просмотреть записи и по свежим следам восстановить пропущенное и дописать в конспект. Важно уяснить, что лекция - это не весь материал по изучаемой теме, который дается студентам для его «зубрежки». Прежде всего, это – «путеводитель» студентам в их дальнейшей самостоятельной учебной и научной работе.

Практическое (семинарское) занятие - это особая форма учебно-теоретических занятий, которая, как правило, служит дополнением к лекционному курсу. Его отличительной особенностью является активное участие самих студентов в объяснении вынесенных на рассмотрение проблем, вопросов. Преподаватель дает возможность студентам свободно высказаться по обсуждаемому вопросу и только помогает им правильно построить обсуждение. Студенты заблаговременно знакомятся с планом семинарского занятия и литературой, рекомендуемой для изучения данной темы, чтобы иметь возможность подготовиться к семинару. При подготовке к занятию необходимо: проанализировать его тему, подумать о цели и основных проблемах, вынесенных на обсуждение; внимательно прочитать конспект лекции по этой теме; изучить рекомендованную литературу, делая при этом конспект прочитанного или выписки, которые понадобятся при обсуждении на семинаре; постараться сформулировать свое мнение по каждому вопросу и аргументировано его обосновать. Практическое (семинарское) занятие помогает студентам глубоко овладеть предметом, способствует развитию умения самостоятельно работать с учебной литературой и документами, освоению студентами методов научной работы и приобретению навыков научной аргументации, научного мышления. Преподавателю же работа студентов на семинаре позволяет судить о том, насколько успешно они осваивают материал курса.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На самостоятельную работу студента по дисциплине **Экология растений** отводится 22 часа.

Основной вид реализации самостоятельной работы:

- проработка учебного материала (по курсу лекций, по учебной и научной

литературе);

- поиск и обзор научных публикаций и электронных источников на русском и иностранных языках, баз данных;
- написание рефератов и докладов для семинарских и практических занятий.

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Введение в экологию растений. Методы экологии растений	4	Семинар с элементами дискуссии, кейс-семинар.
Свет и температура как экологические факторы для растений Свет как ботанико-географический фактор. Световой режим древесных пород. Световой режим растений и урожайность. Использование солнечной энергии отдельными группами растений для производства биомассы. Растения и растительный покров как оптическая система. Особенности фотосинтеза растений разных климатических зон и жизненных форм. Влияние света на фотосинтез и транспирацию. Растения как эктотермные организмы. Группы растений по отношению к теплу.	5	Семинар с элементами дискуссии, кейс-семинар.
Вода как экологический фактор. Эдафические факторы. Экологические группы растений по отношению к водному фактору и их адаптации. Пойкилогидрические и гомойогидрические растения. Подготовка конспекта ответов на вопросы по теме. Работа с литературой. Приспособления корней растений к водному режиму почв. Взаимоотношение растительного покрова с осадками. Ботанико-географическое значение водного режима почв. Экологическое значение рН почвы и отношение к ней различных групп растений. Биотические факторы почвы. Индикация почвенно-грунтовых условий по растениям и растительности.	4	Семинар с элементами дискуссии, кейс-семинар.
Тема 4. Биотические факторы ф жизни растений Мутуализм в растительном мире. Комменсализм среди растений, формы комменсализма. межвидовая конкуренция и ее результаты. Внутривидовая конкуренция и ее результаты. Паразитизм высших растений. Фитофагия и защита растений от нее. Растения-хищники и их приспособления. Аллелопатия, Патогены растений и фитоалексины. Мутуализм опыления растений. Обсуждение материала.	5	Семинар с элементами дискуссии, кейс-семинар.
Тема 5. Экологические группы растений. Жизненные формы: Понятие о жизненной форме растений. Классификация жизненных форм по Т.И.Серебряковой и К.Раункиеру. Экологические стратегии по Л.Г. Раменскому и П. Грайму	4	Семинар с элементами дискуссии, кейс-семинар.

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

Написание письменных работ (курсовая работа, эссе, реферат, доклад и т.п.) не предусмотрено учебным планом или рабочей программой.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Введение в экологию растений. Методы экологии растений	Обзорная лекция	Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии	Не предусмотрены
Тема 2. Свет и температура как экологические факторы для растений	Лекция-диалог	Фронтальный опрос, контрольная работа	Не предусмотрены
Тема 3. Вода как экологический фактор. Эдафические факторы	Проблемная лекция	Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций,	Не предусмотрены
Тема 4. Биотические факторы жизни растений	Проблемная лекция	Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций, контрольная работа (разноуровневые задания, тест)	Не предусмотрены
Тема 5. Экологические группы растений. Жизненные формы	Проблемная лекция	Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций	Не предусмотрены

Учебные занятия по дисциплине (модулю) **Экология растений** могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах online и (или) offline в формах видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме форума, чата, выполнения виртуальных практических и (или) лабораторных работ и др.

6.2. Информационные технологии

Самостоятельная работа студентов подкреплена учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций. К учебно-методическим материалам Астраханского государственного университета студенты имеют доступ через официальный сайт университета (<http://asu.edu.ru/>, раздел Образование), образовательный интернет портал АГУ (<http://learn.asu.edu.ru/login/index.php>).

Использование электронных учебников и различных сайтов:

1. Базы данных нуклеотидных последовательностей EMBL – <http://www.ebi.ac.uk/embl/>; ProSite – <http://us.expasy.org/prosite>
2. National Center for Biotechnology Information (NCBI) <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/disease/>

3. NCBI (National Center for Biotechnology Information) и OMIM (Online Medelian Inheritance in Man).
4. ГосНИИ Генетика (Москва) <http://www.genetika.ru/>
5. Институт белка РАН (г. Пушкино Московской обл.) <http://www.protres.ru/>
6. Институт биоорганической химии им. М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова РАН (Москва) <http://www.ibch.ru/>
7. Институт молекулярной биологии им. Энгельгардта РАН (Москва) <http://www.eimb.ru/>
8. Институт физико-химической биологии им. Белозерского МГУ (Москва) <http://www.belozersky.msu.ru/>
9. Институт цитологии и генетики СО РАН (Новосибирск) <http://www.bionet.nsc.ru/>
10. Интернет-журнал «BioMed Central» <http://www.biomedcentral.com/>, Яз. англ.
11. Интернет-журнал «BioMedNet» <http://www.bmn.com/>, Яз. англ.
12. Проект «Вся биология» <http://sbio.info/>
13. Российский химико-технический университет им. Д.И. Менделеева – <http://www.muctr.ru/>
14. Электронная библиотека методических указаний, учебно-методических пособий СПб ГТУРП <http://nizrp.narod.ru/kafvse.htm>.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free)	Программы для информационной безопасности
R	Программная среда вычислений
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиапроигрыватель
VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных систем
Far Manager	Файловый менеджер

Наименование программного обеспечения	Назначение
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчетности
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
IBM SPSS Statistics 21	Программа для статистической обработки данных

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<i>Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем</i>
<u>Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com</u> Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU
Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» https://library.asu.edu.ru/catalog/
Электронный каталог «Научные журналы АГУ» https://journal.asu.edu.ru/
Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. http://www.consultant.ru

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	Тема 1. Микроскопические методы изучения клеток и тканей.	ПК-2	Семинар с элементами дискуссии, кейс-семинар.
2	Тема 2. Клетка. Химический состав. Принцип компартментализации.	ПК-2	Семинар с элементами дискуссии, кейс-семинар.
3	Тема 3. Биомембраны.	ПК-2	Семинар с элементами дискуссии, кейс-семинар.
4	Тема 4. Везикулярный транспорт в клетке.	ПК-2	Семинар с элементами дискуссии, кейс-семинар.

5	Тема 5. Строение рибосом и синтез белка.	ПК-2	Семинар с элементами дискуссии, кейс-семинар.
6	Тема 6. Клеточные органоиды.	ПК-2	Семинар с элементами дискуссии, кейс-семинар.
7	Тема 7. Ядро.	ПК-2	Семинар с элементами дискуссии, кейс-семинар.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 - Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 - Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.2. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов к опросу

1. Понятие о комплексном градиенте.
2. Понятие об экологической группе.
3. Тепловой режим местообитаний.

4. Особенности температуры растений.
5. Адаптации растений к низкой и высокой температуре.
6. Рельеф как абиотический фактор.
7. Водный режим местообитаний.
8. Типы растений по способам регуляции водного режима.
9. Гидрофиты, их классификация и адаптации.
10. Гелофиты, их адаптации.
11. Гигрофиты, их адаптации.
12. Особенности адаптации склерофитов.
13. Особенности адаптации суккулентов.
14. Световой режим местообитаний.
15. Фотопериодизм и сезонность.
16. Световая кривая фотосинтеза.
17. Экологические группы растений по отношению к свету.
18. Адаптации сциофитов.
19. Адаптации гелиофитов.
20. Значение почвы в жизни растений.
21. Петрофиты, их адаптации.
22. Псаммофиты, их адаптации.
23. Кальцефилы, их адаптации.
24. Оксифиты, их адаптации.
25. Галофиты, их адаптации.
26. Эпифиты, их адаптации.
27. Экологические группы по требованию к содержанию питательных веществ.
28. Экологические группы гетеротрофных растений.
29. Понятие о жизненной форме. Системы жизненных форм.
30. Понятие об экологической нише. Особенности экологической ниши растений.
31. Понятие об эколого-фитоценотической стратегии. Система Раменского-Грайма.
32. Понятие о фитогенном поле. Консорция как элемент экосистемы.
33. Классификации взаимоотношений растений друг с другом.
34. Специфичность видов растений по действию на среду.
35. Понятие о фитоценозе. Состав растительных сообществ.
36. Понятие о ценопопуляции. Структура ценопопуляции.
37. Вертикальная структура фитоценоза.
38. Горизонтальная структура фитоценоза.
39. Суточная изменчивость фитоценозов.
40. Сезонная изменчивость фитоценозов.
41. Флуктуации.
42. Сукцессия. Классификация сукцессий. Понятие о климаксе.

Темы рефератов

1. Свет и его роль в жизни растений. Экологические группы растений по отношению к свету.
2. Растения и температура. Экологические группы растений по отношению к температуре.
3. Вода в жизни растений. Экологические группы растений по отношению к воде.
4. Воздух как экологический фактор.
5. Почва как экологический фактор.
6. Антропогенные факторы в жизни растений.
7. Фитогенные факторы.
8. Зоогенные факторы.
9. Микробо- и микогенные факторы.
10. Экологические группы растений. Экологические модификации и экотипы (наследственные группы)

Вопросы к экзамену:

1. Особая роль растений в биосфере как преобразователей энергии.
2. Фотосинтез. Определение, значение. Принцип деления на световую и темновую фазы.
3. Фотосинтетические пигменты, особенности химической структуры, классификация и функции. Явление хроматической адаптации.
4. Структура листа как основного фотосинтетического органа растений и хлоропласта как органеллы фотосинтеза.
5. Световая фаза фотосинтеза. Фотофизический и фотохимический этапы, представление о светособирающем комплексе и реакционном центре.
6. Световая фаза фотосинтеза. Электронтранспортная цепь, основной компонентный состав и принцип работы.
7. Механизм образования АТФ в световой фазе фотосинтеза. Понятие о нециклическом, циклическом и псевдоциклическом фотофосфорилировании.
8. Темновая фаза фотосинтеза. С3-путь восстановления углекислого газа до углеводов.
9. Разнообразие путей восстановления углекислого газа до углеводов как результат адаптации растений к условиям произрастания. Представление о фотодыхании, С4-пути и САМ-метаболизме.
10. Экология фотосинтеза.
11. Фотосинтез и продуктивность растений.
12. Вода как экологический фактор. Физико-химические особенности воды. Роль воды для растений.
13. Формы воды в почве, пути поступления и передвижения воды по растению.
14. Транспирация и ее регуляция.
15. Засухоустойчивость растений. Характеристика ксерофитов.
16. Биогенные элементы, их классификация, физиологическая роль.
17. Механизмы поступления минеральных веществ в растения.
18. Азот, его роль для растений. Биологическая азотфиксация.
19. Круговорот азота в природе: аммонификация, нитрификация, денитрификация.
20. Сера и фосфор. Роль для растений, круговороты в природе.
21. Экологическое значение структуры почвы, почвенные коллоиды.
22. Специфика структуры и функционирования популяций гелиофитов и сциофитов.
23. Экологические группы растений по отношению к водному режиму. Эколого-морфологические и физиологические особенности гигрофитов и гидрофитов.
24. Теплообмен в слое травянистых растений.
25. Тепловой режим леса.
26. Экологические группы растений по холодостойкости. Анатомо-морфологические и физиологические адаптации растений к низким температурам.
27. Экологические модификации и экологические типы растений.
28. Фотопериодизм, его экологическое значение. Фотопериодические группы растений.
29. Кардинальные точки гидратуры, их значение. Гидратура и морфология растений.
30. Анатомо-морфологические и физиологические особенности ксерофитов.
31. Экологические группы растений по жаростойкости. Анатомо-морфологические, физиологические приспособления растений к высоким температурам.
32. Экологическое значение гранулометрического состава почвы, его влияние на воздушный, тепловой и водный режимы.
33. Основные направления в классификации жизненных форм растений.
34. Жизненные формы растений по К. Раункиеру.
35. Специфика экотопа верховых болот и экологические особенности их растений.
36. Галофиты, их анатомо-морфологические и физиологические особенности. Специфика различных типов засоленных местообитаний.
37. Система жизненных форм И.Г. Серебрякова.

38. Основные типы взаимоотношений между растениями.

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ПК-2 способен разрабатывать стратегии применения природоохранных (экологических) биотехнологий, поиска и осуществления биотехнологических решений ликвидации накопленного вреда окружающей среде, ремедиации вод, почв и грунтов.				
1.	Задание закрытого типа	Обозначь причину, ухудшающую жизнь растений: а) выпадение снега б) чистые водоёмы в) грязные водоёмы	В	2
2.		Установите соответствие организма и его экологической роли. Сосна: а) продуценты б) консументы 1-го порядка в) консументы 2-го порядка	А	2
3.		По какому принципу выделяют экологические группы растений: а) по принадлежности к одному семейству б) по взаимодействию с другими растениями и животными в) по способу приспособления к факторам окружающей среды	В	2
4.		Одно из основных направлений исследований в защите растений: а) астрономической б) биологическое в) зоологическое	Б	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
5.		К чему приспособлены растения тундры: а) к высоким температурам б) к существованию в богатой минералами почве в) к условиям вечной мерзлоты	В	2
6.	Задание открытого типа	Как адаптируются кальцефилы?	Кальцефилы населяют биотопы с щелочной реакцией субстрата и повышенным содержанием в нем CaCO_3 . Адаптация к таким условиям проявляется на уровне метаболических реакций. Растения некоторых видов рекретируют карбонат кальция через гидатоды. Выраженную структурную специфику проявляют только кальцефилы, обитающие на обнажениях известняка, мела или мергеля. Обнажения известняка представлены скалами и каменистыми осыпями, и обитающие на них кальцефилы, естественно, имеют признаки литофитов.	5
7.		Дать определение, значение фотосинтеза	Фотосинтез (от др.-греч. — свет и — соединение, складывание, связывание, синтез) — сложный химический процесс преобразования энергии видимого света (в некоторых случаях инфракрасного излучения) в энергию химических связей органических веществ при участии фотосинтетических пигментов (хлорофилл у растений, бактериохлорофилл у бактерий и бактериородопсин у архей)	5
8.		Как определяется тепловой режим леса?	В лесу летом прохладнее (днем), а зимой теплее, чем в поле, ночью в нем теплее, чем на открытом месте. Максимум этих различий наблюдается летом. Влияние лесного полога сказывается и на температуре почвы: она прогревается хуже, чем в поле. Тепловой режим в лесу, как и световой, связан с составом древостоя, его сомкнутостью, густотой, возрастом, ярусностью насаждения, а также типом леса.	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
9.		Основные типы взаимоотношений между растениями.	Взаимоотношения между растениями: механические – охлестывание ветвями, эпифитизм, давление и сцепление стволов и корней физиологические – симбиоз, паразитизм, полупаразитизм, срастание корней трансбиотические – через животных и микроорганизмы (опыление и распространение семян — энтомофилия, орнитофилия, зоохория) трансабиотические – средообразующее влияние, конкуренция, аллелопатия	5
10.		Опишите жизненные формы растений по К. Раункиеру	Раункиер взял за основу признак, чрезвычайно важный с приспособительной точки зрения: положение и способ защиты почек возобновления у растений в течение неблагоприятного периода — холодного или сухого. По этому признаку он выделил пять крупных категорий жизненных форм: фанерофиты, хамефиты, гемикриптофиты, криптофиты и терофиты (От греч. фанерос — открытый, явный; хаме — низкий; геми — полу-; криптос — скрытый; герос — лето; фитон — растение).	5

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Курс **Экология растений** состоит из материала теоретического и прикладного характера, который излагается на лекциях, практически осуществляется при проведении практических работ и семинарских занятий, а также частично выносится на самостоятельное изучение дома и в научно-информационных центрах. Теоретические знания, полученные из лекционного курса, закрепляются на практических и семинарских занятиях. Промежуточные срезы знаний проводятся после изучения основных разделов дисциплины в форме контрольных работ, на семинарах, коллоквиумах. Дисциплина заканчивается экзаменом.

Для экзамена студент должен набрать по итогам изучения дисциплины 100 баллов. Половину этих баллов 50 % студент набирает в виде рейтинга в течение семестра, 50 % - зарабатывает на экзамене. Для семестрового рейтинга необходимо иметь положительные оценки по промежуточным аттестациям, активно посещать и работать на семинарских занятиях, выполнять лабораторные работы. Процентный вклад в итоговый результат этих трех составляющих:

- посещаемость – 10 %;
- успеваемость по итогам промежуточных аттестаций – 20 %;
- практические работы – 20 %.

В течение всего обучения студенты выполняют индивидуальные задания, разрабатываемыми преподавателями по всем изучаемым темам курса, могут выполнять рефераты, доклады, сообщения.

Основными целями введения балльно-рейтинговой аттестации являются:

1. Стимулирование повседневной систематической работы студентов;
2. Снижение роли случайностей при сдаче экзаменов и/или зачетов;
3. Повышение состязательности в учебе;
4. Исключение возможности протектирования не очень прилежных студентов;
5. Создание объективных критериев при определении кандидатов на продолжение обучения (магистратура, аспирантура и т.п.);
6. Повышение мотивации студентов к освоению профессиональных образовательных программ на базе более высокой дифференциации оценки результатов их учебной работы;

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	Ответ на занятии	3/2	6	По расписанию
2.	Ответ на семинарском занятии, коллоквиуме	2/5	10	По расписанию
3.	Решение задач	3/3	9	По расписанию
4.	Контрольная работа	3/5	15	По расписанию
Всего			40	-
Блок бонусов				
5.	Посещение занятий		5	По расписанию
6.	Своевременное выполнение всех заданий		5	По расписанию
Всего			10	-
Дополнительный блок				
7.	Экзамен			В конце семестра
Всего			50	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Нарушение учебной дисциплины	-1
Пропуск занятия без уважительной причины	-1

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

по дисциплине (модулю)		
Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69		
60–64	3 (удовлетворительно)	
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

Курс Экология растений состоит из материала теоретического и прикладного характера, который практически осуществляется при проведении семинарских занятий, а также частично выносится на самостоятельное изучение дома и в научно-информационных центрах. Теоретические знания, полученные в ходе самостоятельного изучения, закрепляются на практических и семинарских занятиях. Промежуточные срезы знаний проводятся после изучения основных разделов дисциплины в форме контрольных работ, на семинарах, коллоквиумах. Изучение дисциплины завершается экзаменом.

Для экзамена студент должен набрать по итогам изучения дисциплины 100 баллов. Для семестрового рейтинга необходимо иметь положительные оценки по промежуточным аттестациям, активно посещать и работать на семинарских занятиях, выполнять лабораторные работы. Процентный вклад в итоговый результат этих трех составляющих:

- посещаемость – 20 %;
- успеваемость по итогам промежуточных аттестаций – 40 %;
- практические работы – 40 %.

В течение всего обучения студенты выполняют индивидуальные задания, разрабатываемыми преподавателями по всем изучаемым темам курса, могут выполнять рефераты, доклады, сообщения.

Основными целями введения балльно-рейтинговой аттестации являются:

- стимулирование повседневной систематической работы студентов;
- снижение роли случайностей при сдаче экзаменов и/или зачетов;
- повышение состоятельности в учебе;
- исключение возможности протектирования не очень прилежных студентов;
- создание объективных критериев при определении кандидатов на продолжение обучения (магистратура, аспирантура и т.п.);
- повышение мотивации студентов к освоению профессиональных образовательных программ на базе более высокой дифференциации оценки результатов их учебной работы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) Основная литература:

1. Березина Н.А. Экология растений: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Экология" и по направлению "Экология и природопользование" / Н.А. Березина, Н.Б. Афанасьева. - Москва: Академия, 2009. - 399 с. 54 экз.

б) Дополнительная литература:

1. Бакин О.В. Сосудистые растения Татарстана / О.В. Бакин, Т.В. Рогова, А.П. Ситников. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2000. - 496с. 160 экз. Атлас сосудистых растений Татарстана / [Т. В. Рогова и др.]. -Казань: Идел-Пресс, 2008. - 302 с. 9 экз.

в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины (модуля):

Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru>

Учетная запись образовательного портала АГУ

Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является

электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований.

www.studentlibrary.ru. *Регистрация с компьютеров АГУ*

Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги». www.biblio-online.ru, <https://urait.ru/>

Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для проведения лекционных и практических занятий используется интерактивная форма проведения занятий с применением компьютера и мультимедийного проектора в специализированной аудитории (№101, 212).

Астраханский госуниверситет предоставляет студентам возможность пользоваться: современной учебной и монографической литературой по биологии, научными периодическими изданиями России.

Каждый студент обеспечен современными учебниками и методическими

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико- педагогической комиссии (ПМПК).