

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2021 10:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)
Биолого-химический факультет
Кафедра ботаники и прикладной биологии

Согласовано управлением организации и
контроля качества образовательной
деятельности
«22» июня 2021 г.

Начальник управления

/Г.Е. Суслин /

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол «22» июня 2021 г. №5

Председатель



/О.А. Шестакова /

Рабочая программа дисциплины

Аутэкология растений

Направление подготовки

06.04.01 Биология

Программа подготовки:

Биоэкология

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
биолого-химического факультета

Протокол «17» июня 2021 г. № 7

Председатель УМКом

/И.Ю. Лялина/

Рекомендовано кафедрой ботаники и
прикладной биологии

Протокол от «10» июня 2021 г. № 10

Зав. кафедрой

/А.В. Поляков/

Мытищи
2021

Автор–составитель:
Поляков А.В. доктор биологических наук, профессор

Рабочая программа дисциплины «Аутэкология растений» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология приказ МИНОБРНАУКИ РОССИИ № 934 от 11.08.2020 г.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Содержание

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ	4
1.1. Цель и задачи дисциплины	4
1.2. Планируемые результаты обучения.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3.1. Объем дисциплины.....	4
3.2. Содержание дисциплины	5
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ	6
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	7
5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	7
5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	8
5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	11
5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	16
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
6.1. Основная литература.....	18
6.2. Дополнительная литература	18
6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	19
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	19
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	19

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель: формирование эволюционных представлений об аутоэкологии растений.

Задачи:

- последовательный анализ разных уровней морфологической организации растений и целых растительных организмов;
- демонстрация тесной связи формы и функции растений с внешним строением;
- показ зависимости внешнего строения и жизнедеятельности растений от условий их существования.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ДПК 1 Способен разрабатывать и проводить исследования по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по оценке и восстановлению биоресурсов;

СПК 1 Способен проводить полевые, лабораторные биологические и экологические исследования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для освоения.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения на предыдущем уровне образования таких дисциплин, как «Ботаника», «Зоология», «Биогеография», «Фенология», «Наука о Земле». Дисциплина связана с дисциплинами «Современные проблемы видообразования», «Физико-химические основы организации живых систем» и является основой для изучения дисциплин «Репродуктивная биология», «Методика отбора исследовательского материала».

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	4
Объем дисциплины в часах	144
Контактная работа:	28,5
Лекции	8
Лабораторные занятия,	18
в том числе часы практической подготовки	6
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,5
Зачет	0,2
Предэкзаменационная консультация	2
Экзамен	0,3
Самостоятельная работа	98

Контроль	17,5
----------	------

Форма промежуточной аттестации: зачет в 1 семестре и экзамен во 2 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование тем дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов	
	лекции	лабораторные занятия, лабораторно-практическая подготовка
1 семестр		
<p>Тема 1. Экология корня. Типы корневых систем по способу образования, по морфологическим особенностям и по размещению корней в почве. Экологическая пластичность корневых систем. Практические приемы, влияющие на формирование корневых систем сельскохозяйственных растений. Дифференциация и специализация корней в корневых системах. Ростовые, сосущие, эфемерные, втягивающие и запасующие корни. Корнеплоды, корневые шишки, корневые клубеньки и их морфологическая природа. Использование человеком. Понятие о ризосфере. Микориза и сожительство с бактериями Изменения корней при симбиозе и паразитизме.</p>	2	4 (2*)
<p>Тема 2. Экология листа. Анатомическое строение пластинки зеленого листа. Изменчивость анатомической структуры пластинки в зависимости от экологических условий. Развитие листа. Внутрипочечная и внепочечная его фазы. Верхушечный, краевой, вставочный, поверхностный рост листа. Длительность жизни листьев. Понятие о вечнозеленых и летнезеленых растениях. Листопад, его механизм и значение.</p>	2	4 (2*)
2 семестр		

<p>Тема 3. Экология стебля. Разнообразие побегов по функциям, длине междоузлий, направлению роста, положению в пространстве. Смена форм роста одного и того же побега. Моноподий и симподий. Моноподиальные и симподиальные системы побегов. Формирование ствола и кроны у деревьев. Формирование кустарников. Образование системы побегов у многолетних трав. Понятие о монокарпическом побеге. Модели побегообразования у травянистых растений. Специализация и метаморфоз побегов. Подземные побеги: корневище, столоны и клубни, луковица и клубнелуковица. Каудекс. Надземные специализированные побеги и их части: усы, побеги листовых и стеблевых суккулентов, кладодии, филлокладии и филлодии, колючки, усики. Функции и биологическое значение метаморфизированных побегов и их частей. Практическое значение метаморфизированных побегов. Биологическое обоснование некоторых растениеводческих приемов (окучивание картофеля, обрезка усов у земляники и др.).</p>	2	6 (2*)
<p>Тема 4. Приспособление растений к условиям обитания. Общее представление об экологических группах и жизненных формах. Экологические группы по отношению к влаге. Морфологические и анатомические особенности ксерофитов, мезофитов, гидатофитов, гидрофитов, гигрофитов. Галофиты. Экологические группы растений по отношению к свету. Лианы. Эпифиты. Растения-подушки.</p>	2	4
<p>Морфологические особенности симбиотрофных и сапрофитных высших растений. Высшие растения – полупаразиты и паразиты. Классификации жизненных форм растений. Эколого-морфологическая классификация жизненных форм растений по И. Г. и Т. И. Серебряковым. Система жизненных форм по Раункиеру.</p>		
Итого	8	18

*часы практической подготовки

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Форма отчетности
Тема 1. Экология корня.	Типы корневых систем по способу образования, по морфологическим особенностям и по размещению корней в почве.	24	Подготовка докладов с презентациями	учебная и научная литература, ресурсы Internet	Доклад, презентация

Тема 2. Экология листа.	Анатомическое строение пластинки зеленого листа. Изменчивость анатомической структуры пластинки в зависимости от экологических условий. Развитие листа.	24	Подготовка докладов с презентациями	учебная и научная литература, ресурсы Internet	Доклад, презентация
Тема 3. Экология стебля.	Разнообразие побегов по функциям, длине междоузлий, направлению роста, положению в пространстве. Смена форм роста одного и того же побега.	24	Подготовка докладов с презентациями	учебная и научная литература, ресурсы Internet	Доклад, презентация
Тема 4. Приспособлен ие растений к условиям обитания.	Общее представление об экологических группах и жизненных формах. Экологические группы по отношению к влаге. Морфологические и анатомические особенности ксерофитов, мезофитов, гигрофитов, гидрофитов, гигрофитов.	26	Написание реферата, подготовка докладов с презентациями	учебная и научная литература, ресурсы Internet	Доклад, презентация, реферат
Итого		98			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ДПК 1 Способен разрабатывать и проводить исследования по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по оценке и восстановлению биоресурсов	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

СПК 1 Способен проводить полевые, лабораторные биологические и экологические исследования	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
---	--

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ДПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: - анатомо-морфологические особенности экологических групп и жизненных форм растений, возникших как приспособление к окружающей среде Уметь: использовать индикационные особенности растений для определения состояния растительных сообществ и окружающей среды, экологических условий и состояния различных экосистем (искусственных и природных) использовать в научной и производственно-технологической деятельности экологические знания о растениях.	Устный опрос, лабораторные работы, доклад, презентация	Шкала оценивания устного опроса Шкала выполнения лабораторной работы Шкала оценивания презентации
ДПК-1	Продвинутой	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Уметь: - пользоваться экологическими шкалами Владеть: Владеет методами проведения исследований загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод с помощью индикаторных видов растений	Устный опрос, лабораторные работы, доклад, презентация, реферат	Шкала оценивания устного опроса, доклада, презентации, реферата

СПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: - алгоритмы и правила проведения научных исследований, порядок и технику безопасности при проведении биологических и экологических исследований; Уметь: - планировать, организовывать и проводить лабораторные исследования с использованием современного оборудования;	Устный опрос, лабораторные работы, доклад, презентация	Шкала оценивания устного опроса Шкала выполнения лабораторной работы Шкала оценивания презентации
СПК-1	Продвинутой	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Уметь: -проводить наблюдения за объектами окружающего мира, собирать и анализировать результаты исследования, делать выводы; Владеть: -навыками работы с ботанической микротехникой; -навыками приготовления временных микропрепаратов.	Устный опрос, лабораторные работы, доклад, презентация, реферат	Шкала оценивания устного опроса, доклада, презентации, реферата

Описание шкал оценивания

Шкала оценивания лабораторных работ

Критерии оценивания	Баллы
Работа выполнена полностью по плану и сделаны правильные выводы;	3
Работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка	2
Работа выполнена менее чем на 50%	1
Работа не выполнена	0

Шкала оценивания устного опроса

Критерии оценивания	Баллы
Свободное владение материалом	3
Достаточное усвоение материала	2
Поверхностное усвоение материала	1
Неудовлетворительное усвоение материала	0

Шкала оценивания доклада

Критерии оценивания	Баллы
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	5
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.	3
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, магистрант допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	1

Шкала оценивания презентации

Критерии оценивания	Баллы
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Широко использованы возможности технологии Power Point.	5
Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Возможны незначительные ошибки при оформлении в Power Point (не более двух).	3
Представляемая информация не систематизирована и/или не совсем последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы. Возможности технологии Power Point использованы лишь частично.	1

Шкала оценивания реферата

Критерии оценивания	Баллы
Содержание соответствует поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения	8-10
Содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения науки, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения	5-7
Содержание не отражает особенности проблематики избранной темы; содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, источниковая база является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения историографии темы, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы	2-4

Работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.	0-1
--	-----

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные задания для лабораторных работ

Экологическая анатомия корня

1. На постоянном препарате поперечного среза воздушного корня эпитифной орхидеи рассмотрите при увеличении объектива 8^x общий план строения. Зарисуйте его схему, отметьте анатомо-топографические зоны и ткани входящие в них. При увеличении объектива 40^x рассмотрите и зарисуйте клетки веламена, экзодермы и эндодермы. Обратите внимание на оболочки мёртвых и живых клеток в составе экзодермы и эндодермы.

2. На постоянном препарате поперечного среза корня айра (*Acorus calamus*) рассмотрите при увеличении объектива 8^x общий план строения. Зарисуйте его схему, отметьте анатомо-топографические зоны и ткани входящие в них. Обратите внимание на аэренхиму кортекса, зарисуйте её участок, отразив особенности расположения клеток и межклетников.

3. Рассмотрите внешний вид дыхательного корня авиценнии (*Avicennia sp.*), зарисуйте его, обратив внимание на чечевички. На постоянном препарате поперечного среза дыхательного корня авиценнии (*Avicennia sp.*) рассмотрите при увеличении объектива 8^x общий план строения. Зарисуйте его схему, отметьте анатомо-топографические зоны и ткани входящие в них. При увеличении объектива 40^x рассмотрите и зарисуйте участки перидермы с чечевичкой и аэренхимы.

4. На постоянном препарате поперечного среза стебля травянистого растения, пораженного повиликой (*Cuscuta sp.*), рассмотрите и зарисуйте при увеличении объектива 8^x схему расположения тканей хозяина и гаусторий паразита. При увеличении объектива 40^x зарисуйте контакт гаусторий паразита и проводящих тканей хозяина.

5. На постоянном препарате поперечного среза ризобиального клубенька бобового растения, при увеличении объектива 8^x, рассмотрите и зарисуйте расположение проводящих тканей и бактериальной ткани, отметьте расположение клеток с леггемоглобином.

Экологическая анатомия побега

Анатомия стебля и листа гидрофитов

1. На постоянном препарате поперечного среза стебля рдеста (*Potamogeton sp.*) рассмотрите при увеличении объектива 8^x общий план строения. Зарисуйте его схему, отметьте анатомо-топографические зоны и ткани входящие в них. При увеличении объектива 40^x зарисуйте участки аэренхимы и эндодермы.

2. При помощи лезвия безопасной бритвы сделайте поперечный срез стебля ситника развесистого (*Juncus effusus*), проведите флороглюциновую реакцию (капните на срез каплю флороглюцина, а затем, спустя 1-2 мин., каплю HCl, удалите реактивы фильтровальной бумагой и капните каплю глицерина). Рассмотрите при увеличении

объектива 8^x общий план строения. Зарисуйте его схему, отметьте анатомо-топографические зоны и ткани входящие в них. При увеличении объектива 40^x зарисуйте участок аэренхимы.

3. При помощи лезвия безопасной бритвы сделайте поперечный срез стебля камыша озерного (*Scirpus lacustris*), проведите флороглюциновую реакцию. Рассмотрите при увеличении объектива 8^x общий план строения. Зарисуйте его схему, отметьте анатомо-топографические зоны и ткани входящие в них. При увеличении объектива 40^x зарисуйте участок аэренхимы.

4. При помощи лезвия безопасной бритвы сделайте поперечный срез пластинки листа рогоза широколистного (*Typha latifolia*), проведите флороглюциновую реакцию. Рассмотрите при увеличении объектива 8^x общий план строения. Зарисуйте его схему, отметьте расположение тканей. При увеличении объектива 40^x зарисуйте участок листа на клеточном уровне.

5. При помощи лезвия безопасной бритвы сделайте поперечный срез черешка листа кувшинки (*Nymphaea sp.*), проведите флороглюциновую реакцию. Рассмотрите при увеличении объектива 8^x общий план строения. Зарисуйте его схему, отметьте расположение тканей.

6. При помощи лезвия безопасной бритвы сделайте поперечный срез черешка листа водяного гиацинта (*Eichhornia crassipes*), проведите флороглюциновую реакцию. Рассмотрите при увеличении объектива 8^x общий план строения. Зарисуйте его схему, отметьте расположение тканей.

7. При помощи лезвия безопасной бритвы сделайте поперечный срез черешка листа белокопытника гибридного (*Petasites hybridus*), приготовьте временный препарат в капле воды. Рассмотрите при увеличении объектива 40^x рыхлую колленхиму, расположенную субэпидермально. Зарисуйте фрагмент этой ткани.

8. При помощи лезвия безопасной бритвы сделайте поперечный срез пластинки листа писции телорезовой (*Pistia stratiotes*), приготовьте временный препарат в капле воды. Рассмотрите при увеличении объектива 40^x эпидерму с трихомами. Зарисуйте фрагмент этой ткани.

9. При помощи лезвия безопасной бритвы сделайте поперечный срез пластинки листа сальвинии плавающей (*Salvinia natans*), приготовьте временный препарат в капле воды. Рассмотрите при увеличении объектива 40^x эпидерму с эмергенцами, несущими кустистые трихомы. Зарисуйте фрагмент этой ткани.

Анатомия листа мезофитов

1. При помощи лезвия безопасной бритвы сделайте поперечный срез пластинки листа копытня европейского (*Asarum europaeum*), проведите флороглюциновую реакцию. Рассмотрите при увеличении объектива 8^x общий план строения. Зарисуйте его схему, отметьте расположение тканей. При увеличении объектива 40^x зарисуйте участок листа на клеточном уровне, отразив особенности мезофилла, характерные для сциофитов. При помощи лезвия безопасной бритвы сделайте поперечный срез пластинки листа камелии японской (*Camelia japonica*), проведите флороглюциновую реакцию. Рассмотрите при увеличении объектива 8^x общий план строения. Зарисуйте его схему, отметьте расположение тканей. При увеличении объектива 40^x зарисуйте участок листа на клеточном уровне, отразив особенности мезофилла, характерные для гелиофитов.

Анатомия листа ксерофитов и ксеромезофитов

1. На постоянном препарате поперечного среза листовой пластинки олеандра (*Nerium oleander*) рассмотрите при увеличении объектива 8^x общий план строения. Зарисуйте его схему. При увеличении объектива 40^x рассмотрите и зарисуйте особенности верхней и нижней эпидермы.

2. При помощи лезвия безопасной бритвы сделайте поперечный срез пластинки листа ковыля (*Stipa pennata*), проведите флороглюциновую реакцию. Рассмотрите при увеличении объектива 8^x общий план строения. Зарисуйте его схему, отметьте расположение тканей. При увеличении объектива 40^x зарисуйте участок листа на клеточном уровне, отразив особенности мезофилла и расположение механических тканей.

3. При помощи лезвия безопасной бритвы сделайте поперечный срез пластинки листа розмарина (*Rosmarinus officinalis*), проведите флороглюциновую реакцию. Рассмотрите при увеличении объектива 8^x общий план строения. Зарисуйте его схему, отметьте расположение тканей. При увеличении объектива 40^x зарисуйте участок листа на клеточном уровне, показав эфирноносные железы.

4. При помощи лезвия безопасной бритвы сделайте поперечный срез пластинки листа эвкалипта (*Eucalyptus citriodora*), проведите флороглюциновую реакцию. Рассмотрите при увеличении объектива 8^x общий план строения. Зарисуйте его схему, отметьте расположение тканей. При увеличении объектива 40^x зарисуйте участок листа на клеточном уровне, показав эфирноносные железы.

5. При помощи лезвия безопасной бритвы сделайте поперечный срез пластинки листа рододендрона Смирнова (*Rhododendron smirnovii*), проведите флороглюциновую реакцию. Рассмотрите при увеличении объектива 8^x общий план строения. Зарисуйте его схему, отметьте расположение тканей. При увеличении объектива 40^x зарисуйте участок листа на клеточном уровне, показав особенности верхней и нижней эпидермы.

6. При помощи лезвия безопасной бритвы сделайте поперечный срез пластинки листа эрики (*Erica carnea*), проведите флороглюциновую реакцию. Рассмотрите при увеличении объектива 8^x общий план строения. Зарисуйте его схему, отметьте расположение тканей. При увеличении объектива 40^x зарисуйте участок листа на клеточном уровне, показав особенности верхней и нижней эпидермы.

7. При помощи лезвия безопасной бритвы сделайте поперечный срез пластинки листа агавы американской (*Agave americana*), приготовьте временный препарат в капле воды. При увеличении объектива 40^x зарисуйте участок верхней эпидермы, показав ее особенности.

Анатомия листа психрофитов

1. При помощи лезвия безопасной бритвы сделайте поперечный срез пластинки листа клюквы (*Oxycoccus palustris*), проведите флороглюциновую реакцию. Рассмотрите при увеличении объектива 8^x общий план строения. Зарисуйте его схему, отметьте расположение тканей. При увеличении объектива 40^x зарисуйте участок листа на клеточном уровне, показав особенности всех тканей.

2. При помощи лезвия безопасной бритвы сделайте поперечный срез пластинки листа болотного мирта (*Chamaedaphne calyculata*), проведите флороглюциновую реакцию.

Рассмотрите при увеличении объектива 8^x общий план строения. Зарисуйте его схему, отметьте расположение тканей. При увеличении объектива 40^x зарисуйте участок листа на клеточном уровне, показав особенности всех тканей.

3. При помощи лезвия безопасной бритвы сделайте поперечный срез пластинки листа пушицы (*Eriophorum sp.*), проведите флороглюциновую реакцию. Рассмотрите при увеличении объектива 8^x общий план строения. Зарисуйте его схему, отметьте расположение тканей. При увеличении объектива 40^x зарисуйте участок листа на клеточном уровне, показав особенности всех тканей.

Анатомия листа хищных растений

1. При помощи лезвия безопасной бритвы сделайте поперечный срез пластинки листа росянки (*Drosera sp.*), проведите флороглюциновую реакцию. Рассмотрите при увеличении объектива 8^x общий план строения. Зарисуйте его схему, отметьте расположение тканей. При увеличении объектива 40^x зарисуйте участок листа на клеточном уровне, показав особенности верхней поверхности листа.

2. При помощи лезвия безопасной бритвы сделайте поперечный срез пластинки листа жирянки (*Pinguicula sp.*), проведите флороглюциновую реакцию. Рассмотрите при увеличении объектива 8^x общий план строения. Зарисуйте его схему, отметьте расположение тканей. При увеличении объектива 40^x зарисуйте участок листа на клеточном уровне, показав особенности верхней поверхности листа.

3. Зарисуйте внешний вид ловчего кувшинчика непентеса (*Nepenthes sp.*). При помощи лезвия безопасной бритвы сделайте поперечный срез в нижней и средней части кувшинчика, и продольный срез через край кувшинчика, проведите флороглюциновую реакцию. Рассмотрите при увеличении объектива 8^x общий план строения. Зарисуйте схемы, отметьте расположение тканей. При увеличении объектива 40^x зарисуйте участки листа на клеточном уровне, показав особенности строения наружных слоев внешней и внутренней сторон кувшинчика на разных уровнях.

Примерные темы докладов

1. Автотрофные, гетеротрофные и симбиотрофные организмы, их роль в круговороте вещества преобразовании энергии на Земле.
2. Изменчивость анатомической структуры пластинки в зависимости от экологических условий.
3. Побеги и побеговые системы. Почки.

Примерные темы презентаций

1. Анатомическое строение стеблей древесных и травянистых растений.
2. Биологическое и хозяйственное значение нарастания и ветвления.
3. Анатомическое строение листьев растений разных экологических групп.

Примерные темы рефератов

1. Жизненные формы травянистых растений.
2. Экологические группы растений.
3. Ультраструктура растительной клетки.
4. Онтогенез и филогенез пластид.
5. Современные представления о структуре флоэмы.
6. Покой семян и особенности их прорастания.
7. Сравнительное анатомо-морфологическое изучение двух видов одного рода.

8. Морфология соцветий растений одного семейства (мотыльковые, гвоздичные, губоцветные).
9. Гетерокарпия и гетероспермия, их биологическое значение.
10. Изменение жизненной формы растения в онтогенезе.
11. Возрастные состояния растений.

Примерные вопросы для подготовки к зачету

1. Космическая (планетарная) роль зеленых растений.
2. Типы корневых систем по способу образования, по морфологическим особенностям и поразмещению корней в почве.
3. Экологическая пластичность корневых систем.
4. Дифференциация и специализация корней в корневых системах.
5. Корнеплоды, корневые шишки, корневые клубеньки и их морфологическая природа.
6. Корни-подпорки, ходульные, досковидные, дыхательные корни. Воздушные корни.
7. Микориза и сожительство с бактериями Изменения корней при симбиозе и паразитизме.
8. Анатомическое строение пластинки зеленого листа. Изменчивость анатомической структуры пластинки в зависимости от экологических условий.
9. Внутривенечная и вневенечная фазы развития листа.
10. Длительность жизни листьев. Понятие о вечнозеленых и летнезеленых растениях. Листопад, его механизм и значение.

Примерные вопросы для подготовки к экзамену

1. Автотрофные, гетеротрофные и симбиотрофные организмы, их роль в круговороте вещества преобразовании энергии на Земле.
2. Космическая (планетарная) роль зеленых растений.
3. Типы корневых систем по способу образования, по морфологическим особенностям и поразмещению корней в почве.
4. Экологическая пластичность корневых систем.
5. Дифференциация и специализация корней в корневых системах.
6. Корнеплоды, корневые шишки, корневые клубеньки и их морфологическая природа.
7. Корни-подпорки, ходульные, досковидные, дыхательные корни. Воздушные корни.
8. Микориза и сожительство с бактериями Изменения корней при симбиозе и паразитизме.
9. Анатомическое строение пластинки зеленого листа. Изменчивость анатомической структуры пластинки в зависимости от экологических условий.
10. Внутривенечная и вневенечная фазы развития листа.
11. Длительность жизни листьев. Понятие о вечнозеленых и летнезеленых растениях. Листопад, его механизм и значение.
12. Моноподиальные и симподиальные системы побегов.
13. Биологическое и хозяйственное значение нарастания и ветвления.
14. Специализация и метаморфоз побегов. Функции и биологическое значение метаморфозированных побегов и их частей. Конвергенция. Процесс метаморфоза в онтогенезе и филогенезе растений.
15. Подземные побеги: корневище, столоны и клубни, луковица и клубнелуковица. Каудекс.
16. Надземные специализированные побеги и их части: усы, побеги листовых и стеблевых суккулентов, кладодии, филлокладии и филлодии, колючки, усики.
17. Приспособление растений к условиям обитания. Общее представление об экологических группах и жизненных формах.

18. Экологические группы по отношению к влаге. Морфологические и анатомические особенности ксерофитов, мезофитов, гидатофитов, гидрофитов, гигрофитов. Галофиты.
19. Экологические группы растений по отношению к свету.
20. Морфологические особенности симбиотрофных и сапрофитных высших растений. Высшиерастения – полупаразиты и паразиты.
21. Эколого-морфологическая классификация жизненных форм растений по И. Г. и Т. И. Серебряковым.
22. Система жизненных форм растений по Х. Раункиеру.
23. Периодизация онтогенеза как метод выявления биологического возраста.
24. Сезонные явления в жизни растений.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Программа освоения дисциплины предусматривает опрос, подготовку доклада и презентации, реферата, выполнение лабораторных работ. Требования к оформлению и выполнению всех предусмотренных в рабочей программе дисциплин форм отчетности и критериев оценивания отражены в методических рекомендациях.

Максимальное количество баллов, которое может набрать магистрант в течение 1 семестра за различные виды работ – 80 баллов, во 2 семестре – 70 баллов.

Минимальное количество баллов, которые магистрант должен набрать в течение семестра за текущий контроль равняется 40 баллам.

Максимальная сумма баллов за устные ответы на лабораторных занятиях – по 10 баллов за семестр (5 ответов по 2 балла за каждый опрос), за выполнение лабораторной работы – 12 баллов за 1 семестр (4 лабораторных работы по 3 балла), 15 баллов за 2 семестр (5 лабораторных работ по 3 балла), за выступление с докладом – 5 баллов за 1 семестр и 5 баллов за 2 семестр (по 5 баллов за доклад), с презентацией – 5 баллов за 1 семестр и 5 баллов за 2 семестр (по 5 баллов за презентацию), за выполнение реферата – 10 баллов в каждом семестре

Максимальная сумма баллов, которые магистрант может получить на зачете – 20 баллов, экзамен – 30 баллов.

Итоговая оценка знаний студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов.

Формой промежуточной аттестации является зачет в форме устного собеседования по вопросам и экзамен, который проходит в форме устного собеседования по вопросам в билете.

Оценивание ответа на зачете

Критерий оценивания	Баллы
<p>Полно раскрыто содержание материала в объеме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.</p>	16-20

Раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов.	9-15
Усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.	4-8
Основное содержание вопроса не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.	0-3

Итоговая шкала выставления оценки по дисциплине в 1 семестре

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа магистранта в течение семестра освоения дисциплины, а также баллы на промежуточной аттестации.

41–100 баллов	«зачтено»
0–40 баллов	«не зачтено»

Оценивание ответа на экзамене

Критерий оценивания	Баллы
Полно раскрыто содержание материала в объеме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.	30
Раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов.	20
Усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.	10
Основное содержание вопроса не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.	0

Итоговая шкала выставления оценки по дисциплине во 2 семестре

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При

выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа магистранта в течение семестра освоения дисциплины, а также баллы на промежуточной аттестации.

81–100 баллов	«отлично»
61– 80 баллов	«хорошо»
41– 60 баллов	«удовлетворительно»
40 0 баллов	«неудовлетворительно»

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Барабанов, Е. И. Ботаника : учебник / Барабанов Е. И. , Зайчикова С. Г. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 592 с. - Текст : электронный . - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970454046.html>
2. Коростелёва, Л. А. Основы экологии микроорганизмов : учебное пособие / Л. А. Коростелёва, А. Г. Коцаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168485>
3. Экология и охрана окружающей среды: практикум: учеб.пособие / Денисов В.В.[и др.]. - СПб. : Лань, 2017. - 440с. – Текст: непосредственный.

6.2. Дополнительная литература

1. Афанасьева, Н. Б. Ботаника. Экология растений в 2 ч.: учебник для вузов / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — Текст: электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/469173>
<https://urait.ru/bcode/471383>
2. Бибик, Е. В. Экология и рациональное природопользование: лаб. практикум / Е. В. Бибик, Е. М. Лучникова, С. С. Онищенко. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018. – 42 с. – Текст: электронный. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571438>
3. Биоразнообразие и охрана природы : учебник и практикум для вузов / Е. С. Иванов, А. С. Чердакова, В. А. Марков, Е. А. Лупанов. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 247 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/475410>
4. Елдаков, Л. Н. Экология : учеб. пособие / Л.Н. Елдаков, О.Н. Чернышова. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 360 с. — Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=375692>
5. Жохова, Е. В. Ботаника : учебное пособие для вузов / Е. В. Жохова, Н. В. Скляревская. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 221 с. — Текст : электронный . — URL: <https://urait.ru/bcode/471718>
6. Николайкин, Н. И. Экология : учебник / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. — 9-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 615 с. — Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=364714>
7. Шилов, И. А. Биоценология : учебник для вузов . — Москва : Юрайт, 2021. — 184 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/469798>
8. Шилов, И. А. Экология популяций и сообществ : учебник для вузов . — Москва : Юрайт, 2021. — 227 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/469799>

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Библиотека «Флора и фауна» <http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm>
2. Журнал «Наука и жизнь» <http://www.nkj.ru>
3. Открытая русская электронная библиотека www.orel.rsl.ru
4. Проблемы эволюции <http://macroevolution.narod.ru/index.html>
5. Российская государственная библиотека www.pnb.rsl.ru
6. Российская национальная библиотека www.nlr.ru
7. Словари и энциклопедии On-line www.dic.academic.ru
8. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>
9. Biodiversity Heritage Library www.biodiversitylibrary.org/Default.aspx
10. Biological Journal of the Linnean Society <http://mc.manuscriptcentral.com/bjls>
11. Botanicus Digital Library <http://www.botanicus.org/browse/titles>
12. International Plant Names Index <http://ipni.org/>
13. Linnean herbarium <http://linnaeus.nrm.se/botany/fbo/welcome.html.en>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по подготовке и проведению практических и лабораторных работ для направления подготовки 06.04.01 – Биология, программа подготовки «Биоэкология», квалификация (степень) выпускника магистр [Текст]. — М., 2021.
2. Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ, предусмотренных в рамках направления подготовки 06.04.01 – Биология, программа подготовки «Биоэкология», квалификация (степень) выпускника магистр [Текст]. — М., 2021.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows
Microsoft Office
Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы: Система ГАРАНТ
Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных
fgosvo.ru
pravov.gov.ru
www.edu.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием;
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью,

персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;

- лаборатория, оснащенная оборудованием: учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ.