

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 11.09.2025 15:55:31

Уникальный идентификатор:

6b5279da4e034bfff679172803da5b70c59d1

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Факультет естественных наук
Кафедра общей биологии и биоэкологии

Согласовано

и.о. декана факультета естественных наук

« 24 » 03 2025 г.


/Лялина И.Ю./

Рабочая программа дисциплины

Ботаника (анатомия и морфология растений)

Направление подготовки

06.03.01 Биология

Профиль:

Биомедицинские технологии и генетика

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
факультета естественных наук

Протокол « 24 » 03 2025 г. № 6

Председатель УМКом 

/Лялина И.Ю./

Рекомендовано кафедрой общей
биологии и биоэкологии

Протокол от « 07 » 03 2025 г. № 8

Зав. кафедрой 

/Гордеев М.И./

Москва
2025

Авторы–составители:
Алексеева Т.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общей
биологии и биологии

Рабочая программа дисциплины «Ботаника (анатомия и морфология растений)» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 07.08.2020 г. № 920.

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2025

Содержание

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.....	5
1.1. Цель и задачи дисциплины.....	5
1.2. Планируемые результаты обучения	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3.1. Объем дисциплины	5
3.2. Содержание дисциплины.....	6
3.3 ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА.....	9
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ	10
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУ-ТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	11
5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	11
5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	11
Шкала оценивания теоретической работы на лабораторном занятии	14
(посещение, опрос, собеседование)	14
Шкала оценивания коллоквиума:*	15
Шкала оценивания контрольных письменных работ на коллоквиуме	15
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	16
Примерные вопросы для опроса и собеседования	16
Примерные разделы и вопросы коллоквиумов	17
Примерные вопросы к экзамену	17
5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	17
Шкала оценивания экзамена	18
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	19
6.1. Основная литература	19
6.2. Дополнительная литература	19
6.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	20
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	20
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	20
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	20

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины: обеспечение студентов научными знаниями о внешнем и внутреннем строении растений;

Задачи дисциплины:

- последовательный анализ разных уровней организации растений: клеточного, тканевого, вегетативных и генеративных органов и растительных организмов в целом;
- демонстрация тесной связи формы и функции растений, внешнего и внутреннего строения;
- показ зависимости строения и жизнедеятельности растений от условий их существования.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;

ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Биология», «Химия», «География», «Физика» на предыдущем уровне образования. Дисциплина «Ботаника (анатомия и морфология)» является основой для изучения таких областей знаний как теория эволюции, экология, биогеография, рациональное природопользование.

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:	66,3
Лекции	32
Лабораторные занятия	32
из них, в форме практической подготовки	4
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,3
Экзамен	0,3
Предэкзаменационная консультация	2
Самостоятельная работа	68
Контроль	9,7

Форма промежуточной аттестации - экзамен в 1 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов		
	Лекции	Лабораторные занятия	
		общее кол-во	из них, в форме практической подготовки
Раздел 1. Введение			
<i>Тема 1. Ботаника – наука о растениях.</i> Краткий очерк истории ботаники. Основные разделы и перспективы развития современной ботаники. Автотрофные, гетеротрофные и симбиотрофные организмы, их роль в круговороте веществ и преобразовании энергии на Земле. Уровни морфологической организации растений. Роль растений в жизни человека. Необходимость охраны и рационального использования растительного мира.	2		
Раздел 2. Растительная клетка			
<i>Тема 1. Строение растительной клетки.</i> История изучения клеточного строения растений. Отличия растительной клетки от клеток животных. Ядро растительной клетки. Его структура, особенности химического состава и функции.		2	
<i>Тема 2. Пластиды.</i> Типы пластид и их субмикроскопическая структура. Хлоропласты, их структура и функции. Структура и функции лейкопластов. Хромопласты и их биологическая роль. Онтогенез и взаимопревращения пластид. Их эволюционное происхождение.		2	2
<i>Тема 4. Клеточная оболочка.</i> Химический состав и молекулярная организация оболочки. Биологическая роль клеточной оболочки. Понятие об апопласте. Формирование первичной оболочки при цитокинезеоры, их типы. Значение пор. Вторичные изменения химического состава и свойств оболочки.		2	
Раздел 3. Растительные ткани			
<i>Тема 1. Определение и принципы классификации тканей.</i> Меристемы, их цитологическая характеристика. Верхушечные, вставочные, раневые меристемы. Их распределение в теле растения. Понятие о гистогенах. Камбий и феллоген, их сравнительная характеристика.	2	2	
<i>Тема 2. Покровные ткани.</i> Первичные покровные ткани. Элементы эпидермы, их структура и функции. Устьица, их строение и функции. Пробка – вторичная покровная ткань. Ее строение, образование и биологическое значение. Чечевички. Корка (ритидом), ее образование и значение.	2	2	2

Тема 3. Механические ткани. Общие черты строения, значение, размещение в теле растений. Особенности колленхимы, ее виды. Склеренхима. Волокна и склереиды. Особенности роста волокон. Практическое значение волокон.		2	
Тема 4. Проводящие ткани. Общая характеристика. Ксилема. Трахеальные (водопроводящие) элементы: трахеиды и сосуды, их типы, развитие, строение. Перфорации. Представление об эволюции трахеальных элементов. Флоэма. Ситовидные элементы, их типы. Ситовидные поля и ситовидные пластинки. Ситовидные клетки и ситовидные трубки. Клетки-спутники, их структура и функции. Проводящие пучки, их типы и размещение в теле растения.	2	2	
Раздел 4. Корень и корневая система			
Тема 1. Определение понятия «корень». Функции корня. Эволюционное происхождение. Зоны молодого корневого окончания. Корневой чехлик. Первичное и вторичное строение корня. Переход от первичного ко вторичному строению. Ветвление корней. Экологическая пластичность корневых систем. Методы изучения корневых систем.	2	2	
Тема 3. Дифференциация и специализация корней в корневых системах. Ростовые, сосущие, эфемерные, втягивающие и запасающие корни. Корнеплоды, корневые шишки, корневые клубеньки и их морфологическая природа.	2		
Раздел 5. Побег и побеговая система			
Тема 1. Общая характеристика побега. Определение понятия «побег». Апекс побега и его органообразовательная деятельность. Понятие о почке. Пластохрон. Типы почек. Разнообразие побегов по функциям, длине междоузлий, направлению роста, положению в пространстве.	2	2	
Тема 2. Нарастание и ветвление. Образование системы побегов. Понятие о верхушечном (дихотомическом) и боковом типах ветвления. Моноподий и симподий. Моноподиальные и симподиальные системы побегов. Кущение как одна из форм ветвления. Его биологическое и практическое значение. Биологическое и хозяйственное значение нарастания и ветвления побегов.	2		
Тема 3. Соцветие как специализированная часть системы побегов. Важнейшие морфологические признаки соцветий: фрондозные и брактеозные, открытые и закрытые, ботрические (рацемозные) и цимозные, простые и сложные соцветия. Принципы классификации соцветий. Простые соцветия. Сложные соцветия. Биологическое значение соцветий.	2	2	
Тема 4. Стебель – ось побега. Определение и общая характеристика. Основные функции стебля. Возникновение первичных тканей стебля. Переход от первичного строения стебля ко вторичному. Работа камбия. Общие черты строения стеблей с длительным вторичным утолщением. Строение древесины. Элементы, входящие в ее состав. Строение луба древесных растений. Образование корки. Ее значение в жизни растений.	2	2	

Строение стеблей однодольных растений.			
Тема 5. Листорасположение, его основные типы и закономерности. Диаграммы и формулы листорасположения. Лист – боковой орган побега. Определение и функции. Морфологическое строение листа. Простые и сложные листья. Разнообразие форм листьев. Анатомическое строение пластинки зеленого листа. Длительность жизни листьев. Листопад, его механизм и значение.	2	2	
Тема 6. Специализация и метаморфоз побегов. Подземные побеги. Надземные специализированные побеги и их части. Практическое значение метаморфизированных побегов. Биологическое обоснование некоторых растениеводческих приемов (окучивание картофеля, обрезка усов у земляники и др.).	1	2	
Раздел 6. Воспроизведение и размножение			
Тема 1. Общие сведения о размножении растений. Вегетативное размножение. Общая характеристика. Способы естественного вегетативного размножения. Искусственное вегетативное размножение, его биологические основы. Спороношение у растений. Споры – клетки бесполого размножения. Спорангии – органы спороношения. Способы образования спор: митоспоры и мейоспоры. Половой процесс у растений. Половые органы высших растений – антеридии и архегонии. Общее понятие о цикле воспроизведения. Чередование ядерных фаз при половом размножении. Общая характеристика семенного размножения. Семенное размножение у голосеменных (на примере хвойных).	3		
Тема 2. Цветок. Определение понятия «цветок». Строение цветка и его функции. Разнообразие цветков по форме околоцветника. Развитие цветка. Порядок заложения и роста его членов. Махровые цветки.	2	2	
Тема 3. Андроцей и гинецей. Общая характеристика. Строение тычинки. Ее происхождение. Развитие пыльника и его строение. Палинология, спорово-пыльцевой анализ и его значение в науке. Гинецей. Общая характеристика. Пестик. Апокарпный гинецей. Типы ценокарпных гинецеев. Верхняя и нижняя завязи. Семязачатки и типы плацентации. Основные направления эволюции гинецея. Гипотезы происхождения цветка и направления его эволюции. Разнообразие цветков в природе.	1	2	
Тема 4. Опыление. Опыление у цветковых растений. Общая характеристика. Самоопыление и перекрестное опыление. Биологическое значение перекрестного опыления. Энтомофилия. Разнообразие приспособлений цветков к опылению насекомыми. Приспособления к защите от самоопыления. Клейстогамия. Оплодотворение у цветковых растений. Двойное оплодотворение и его биологическое значение. Образование семени. Формирование зародыша и эндосперма. Типы эндосперма. Перисперм.	1		

Тема 5. Плоды и семена. Определение понятия «плод». Биологическое значение плодов. Плоды сухие и сочные, односемянные и многосемянные, вскрывающиеся и невскрывающиеся, дробные и членистые. Апокарпные плоды. Синкарпные плоды. Паракарпные плоды. Лизикарпные плоды. Семенное размножение у цветковых растений. Строение семени цветковых растений. Семенная кожура, зародыш, эндосперм, перисперм. Гетерокарпия и гетероспермия, их биологическое значение. Распространение плодов и семян.	2	2	
Итого:	32	32	4

3.3 ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Тема	Задание на практическую подготовку	Количество часов
Раздел 2. Растительная клетка		
Тема 2. Пластиды. Типы пластид и их субмикроскопическая структура. Хлоропласты, их структура и функции. Вакуоль. Возникновение вакуолей, их функции и особенности строения. Эргастические вещества: крахмал, белковые включения, кристаллы	Приготовьте тотальный препарат листа элодеи канадской, препарат эпидермы листа традесканции виргинской, препараты мякоти зрелых плодов рябины, ландыша и шиповника.	2
Раздел 3. Растительные ткани		
Тема 2. Покровные ткани. Первичные покровные ткани. Элементы эпидермы, их структура и функции. Устьица, их строение и функции. Пробка – вторичная покровная ткань. Ее строение, образование и биологическое значение. Чечевички. Корка (ритидом), ее образование и значение.	Приготовьте препарат эпидермы нижней стороны листа пеларгонии. Приготовьте соскоб с поверхности листьев лоха, икотника и коровяка волоски, срежьте с поверхности листа крапивы волоски, срежьте с поверхности стебля шиповника шипы.	2

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Форма отчетности
1. Растительная клетка	1. Общий план строения растительной клетки. 2. Пластиды. 3. Эргастические вещества. 4. Оболочка растительной клетки.	14	Подготовка к устному опросу и собеседованию, коллоквиуму	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Устный опрос и собеседование, коллоквиум зарисовки анатомических препаратов в альбом
2. Растительные ткани	1. Образовательные ткани. 2. Покровные и механические ткани. 3. Механические ткани. 4. Проводящие ткани.	14	Подготовка к устному опросу и собеседованию, коллоквиуму	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Устный опрос и собеседование, зарисовки анатомических препаратов в альбом, коллоквиум
3. Корень и корневая система	1. Корневые системы. 2. Анатомия корня. 3. Метаморфозы корня.	12	Подготовка к устному опросу и собеседованию, коллоквиуму	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Устный опрос и собеседование, зарисовки анатомических препаратов в альбом
5. Побег и побеговая система	1. Почка. 2. Формирование побеговых систем. 3. Соцветия. 4. Анатомия стебля. 5. Морфология и анатомия листа. 6. Метаморфозы побега и его частей.	16	Подготовка к устному опросу и собеседованию, коллоквиуму	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Устный опрос и собеседование зарисовки анатомических препаратов в альбом

6. Воспроизведение и размножение	1. Циклы развития растений. 2. Цветок. 3. Строение и эволюция андроеца и гинецея. 4. Классификация и эволюция плодов. 5. Строение семян и проростков.	12	Подготовка к устному опросу и собеседованию, коллоквиуму	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Устный опрос и собеседование зарисовки анатомических препаратов в альбом
Итого		68			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУ-ТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач.	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.	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
ОПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<p>Знать: основные характеристики внешнего и внутреннего строения растений, способы размножения и циклы воспроизведения;</p> <p>Уметь: проводить лабораторные исследования внешнего и внутреннего строения растений; зарисовывать и коллекционировать растения и их части;</p>	Устный опрос, ведение альбома по дисциплине (оформление лабораторной работы), выполнение лабораторной работы, коллоквиум, экзамен	Шкала оценивания текущего контроля усвоения знаний, шкала оценивания ведения альбома, шкала оценивания коллоквиума, шкала оценивания экзамена
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<p>Знать: научные представления о разнообразии растительных тканей, анатомии и морфологии органов растений; методы исследования в современной ботанике; правила изготовления временных анатомических препаратов;</p> <p>Уметь: Проводить сбор биологического материала в природе;</p> <p>Владеть методикой морфологического описания растений; методикой определения растений</p>	Устный опрос, ведение альбома по дисциплине (оформление лабораторной работы), выполнение лабораторной работы, практическая подготовка коллоквиум, экзамен	Шкала оценивания текущего контроля усвоения знаний, шкала оценивания ведения альбома, шкала оценивания лабораторно-практической подготовки, шкала оценивания коллоквиума, шкала оценивания экзамена

ОПК -8	Порого вый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: правила эксплуатации современной микротехники; Уметь: проводить лабораторные исследования внешнего и внутреннего строения растений с помощью специализированной микротехники;	Устный опрос, ведение альбома по дисциплине (оформление лабораторной работы), выполнение лабораторной работы, коллоквиум, экзамен	Шкала оценивания текущий контроль усвоения знаний, шкала оценивания ведения альбома, шкала оценивания коллоквиума, шкала оценивания экзамена
	Продвину- тый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Уметь: проводить стоматографические исследования разных растений; Владеть: навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях; методикой изготовления анатомических препаратов;	Устный опрос, ведение альбома по дисциплине (оформление лабораторной работы), выполнение лабораторной работы, практическая подготовка коллоквиум, экзамен	Шкала оценивания текущий контроль усвоения знаний, шкала оценивания ведения альбома, шкала оценивания лабораторно- практической подготовки, шкала оценивания коллоквиума, шкала оценивания экзамена

Оценивание работы на лекции и их посещения

<i>Критерий оценивания</i>	<i>Баллы</i>
Посещение без опоздания с требуемым обеспечением (тетрадь и т.п.). Конспект выполнен в полном объеме	0,5
Посещение без опоздания с требуемым обеспечением (тетрадь и т.п.). Конспект выполнен в не полном объеме, либо со значительными недочетами.	0,4
Посещение без опоздания с требуемым обеспечением (тетрадь и т.п.). Конспект по теме занятия не выполнен.	0,1
Пропуск по уважительной причине (наличие подтверждающего документа: мед.справка, приказ о снятии с занятий и т.п.). Не выполнен конспект по теме занятия, не заполнен альбом по теме лабораторной работы.	0
Посещение с опозданием и/или без необходимого обеспечения (тетради и т.п.). Конспект выполнен в не полном объеме, либо со значительными недочетами.	-0,5
Пропуск без уважительной причины и подтверждающих документов.	-0,5
Максимальное количество баллов (за одну лекцию)	0,5

Максимальное количество баллов (работа на 16 лекциях) – 8 баллов.

Шкала оценивания теоретической работы на лабораторном занятии (посещение, опрос, собеседование)

<i>Критерии оценивания</i>	<i>Баллы</i>
Ответ полный и содержательный, соответствует теме; студент умеет аргументировать ответ, демонстрирует достаточное знание терминологии дисциплины. Отличное усвоение материала.	1,0
Ответ в целом соответствует теме (не отражены некоторые аспекты); студент аргументирует ответ не на должном уровне; демонстрирует поверхностное знание терминологии дисциплины. Поверхностное усвоение материала.	0,5
Ответ неполный как по объему, так и по содержанию (хотя и соответствует теме, но большинство её аспектов не отражено); аргументация не на соответствующем уровне, проблемы с употреблением терминологии дисциплины. Удовлетворительное усвоение материала.	0
Затруднение с ответом на поставленные вопросы. Неудовлетворительное усвоение материала	-0,5
Посещение с опозданием и/или без необходимого обеспечения (альбома и т.п.).	-0,5
Пропуск без уважительной причины и подтверждающих документов.	-0,5

Максимальное количество баллов (работа на 16 лабораторных занятиях) – 16 баллов.

Шкала оценивания выполнения лабораторных работ (в том числе практическая подготовка) (работа с постоянными и временными микропрепаратами и ведение альбома)

<i>Критерии оценивания</i>	<i>Суммарный максимальный балл за работу</i>

Студент показывает хорошие знания методики проведения микроскопирования, демонстрирует хорошие практические навыки и умения. Аккуратно обращается с микроскопом, постоянными и временными препаратами. Работа в альбоме выполнена полностью: все препараты и схемы зарисованы, ко всем рисункам имеются подписи и обозначения.	1,0
Студент показывает недостаточные знания методики проведения микроскопирования, демонстрирует посредственные практические навыки и умения. Не аккуратно обращается с микроскопом и постоянными и временными препаратами. Не все препараты и схемы просмотрены, зарисованы, подписи и обозначения имеются не ко всем рисункам.	0,5
Студент не знает методики проведения микроскопирования и/или не может продемонстрировать практические навыки. Работа выполнена правильно, но менее чем на половину или в ней допущены существенные ошибки. Не все препараты и схемы просмотрены, зарисованы, подписи и обозначения имеются не ко всем рисункам. Оформленные в альбоме результаты работы проверку преподавателю не представлены	0,0
Студент при практической проведении манипуляции повредил или разбил один гистологический препарат (<i>за каждый разбитый препарат</i>). Работа в альбоме не выполнена.	-5,0

Максимальное количество баллов (*работа на 16 лабораторных занятиях*) – 16 баллов.

Шкала оценивания коллоквиума:*

Шкала оценивания устного ответа на коллоквиуме

Критерии оценивания	Баллы
Ответ полный и содержательный, соответствует теме; студент умеет аргументировать ответ, демонстрирует достаточное знание терминологии дисциплины. Отличное усвоение материала.	7-10
Ответ в целом соответствует теме (не отражены некоторые аспекты); студент аргументирует ответ не на должном уровне; демонстрирует поверхностное знание терминологии дисциплины. Поверхностное усвоение материала.	4-6
Ответ неполный как по объему, так и по содержанию (хотя и соответствует теме, но большинство её аспектов не отражено); аргументация не на соответствующем уровне, проблемы с употреблением терминологии дисциплины. Удовлетворительное усвоение материала.	0 -3
Затруднение с ответом на поставленные вопросы. Неудовлетворительное усвоение материала	-3

Максимальное количество баллов за устный ответ (*2 опроса на 2 коллоквиумах*) – 20 баллов.

Шкала оценивания контрольных письменных работ на коллоквиуме

Критерии оценивания	Баллы
Даны полноценные ответы на все поставленные вопросы	5
Даны недостаточно полные ответы на все поставленные вопросы	2
Дан полноценный ответ на половину поставленных вопросов	0,5
Дан недостаточно полноценный ответ на половину поставленных вопросов	0
Письменная контрольная работа не выполнена или выполнена абсолютно не правильно	-0,5

Максимальное количество баллов (2 работы на 2 коллоквиумах) – 10 баллов.

Коллоквиум может проводиться в форме устного опроса и письменной контрольной работы или в форме устного опроса или письменной контрольной работы на усмотрение преподавателя. В случае проведения коллоквиума в форме устного опроса или письменной контрольной работы максимальное количество баллов составляет 15 б.

К коллоквиуму допускаются студенты выполнившие все лабораторные работы (в том числе отработавшие пропущенные работы), и сдавшие преподавателю соответствующие рисунки альбома. Студенты не выполнившие лабораторные работы, не отработавшие пропущенные занятия, не сдавшие преподавателю рисунки к коллоквиуму не допускаются.

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 вопросы для опроса и собеседования

1. Общая характеристика растительной клетки. Отличия растительной клетки от клетки животных.
2. Пластиды как полуавтономные органеллы клетки. Типы пластид. Онтогенез и взаимопревращения пластид.
3. Хлоропласты, их функции и субмикроскопическая структура.
4. Вакуоли их функции и особенности строения. Практическое использование веществ клеточного сока.
5. Эргастические вещества. Их место в растительной клетке, биологическое и практическое значение.
6. Клеточная оболочка. Химический состав и молекулярная организация. Первичная и вторичная оболочка. Физические и химические свойства.
7. Формирование клеточной оболочки при цитокинезе. Плазмодесмы, первичные поровые поля, поры.
8. Химические изменения оболочки: лигнификация, суберинизация, кутиназация, кутикуляризация, минерализация и отложение слизей.
9. Ткани. Определение и принципы классификации.
10. Строение апикальных меристем побега.

Задание для практической подготовки

Задание 1. Приготовьте тотальный препарат листа элодеи канадской, препарат эпидермы листа традесканции виргинской, рассмотрите под микроскопом, найдите на препарате хлоропласты, лейкопласты, цитоплазму, вакуоль, клеточную оболочку, замыкающие клетки устьиц, основные эпидермальные клетки. Сделайте зарисовки в альбоме.

Задание 2. Приготовьте препараты мякоти зрелых плодов рябины, ландыша и шиповника рассмотрите под микроскопом, найдите на препаратах хромопласты, цитоплазму, клеточную оболочку, ядро, вакуоль. Сделайте зарисовки в альбоме.

Задание 3. Приготовьте препарат эпидермы нижней стороны листа пеларгонии, рассмотрите под микроскопом, найдите на препаратах хлоропласты, цитоплазму, клеточную оболочку, замыкающие клетки устьиц, основные эпидермальные клетки, околотоволосковые клетки, кроющий волосок, железистый волосок. Сделайте зарисовки в альбоме.

Задание 4. Приготовьте соскоб с поверхности листьев лоха, икотника и коровьяка волоски, срежьте с поверхности листа крапивы волоски, срежьте с поверхности стебля шиповника шипы, рассмотрите препараты под микроскопом. Найдите звездчатый одноклеточный волосок, звездчатый многоклеточный волосок, многоклеточный ветвистый

волосок, эмергенец крапивы и шиповника. Сделайте зарисовки в альбоме.

Примерные разделы и вопросы коллоквиумов

Растительная клетка

1. Какие функции выполняет аппарат Гольджи? Какое он имеет строение?
2. Какие функции выполняют рибосомы? Опишите их строение.
3. Какие функции выполняют митохондрии? Какое они имеют строение? Нарисуйте схему строения митохондрии? Какие признаки позволяют называть митохондрии полуавтономными органеллами и аргументируют симбиотическую теорию происхождения эукариотической клетки?
4. Дайте определение термину «алеироновое зерно». Каковы его функции, для клеток каких тканей характерны эти образования? Нарисуйте его строение под световым микроскопом, обозначьте все составляющие.
5. Какие процессы происходят в клетке в профазу и анафазу митоза? Нарисуйте клетки на этих стадиях.
6. Что такое матрикс клеточной оболочки? Какие вещества его образуют?

Растительные ткани

1. Дайте описание строения апикальных меристем корня однодольного и двудольного растений, используя теорию гистогенов Ганштейна.
2. Что такое эмеристема?
3. Что такое трихомы?
4. Как устроен устьичный аппарат? Как происходит его работа?
5. Дайте определение термину "колленхима". Какие функции и как выполняет эта ткань. Нарисуйте клетки рыхлой колленхимы на поперечном срезе. Обозначьте все структуры.
6. Опишите и нарисуйте строение ситовидной трубки флоэмы. Чем членик ситовидной трубки отличается от ситовидной клетки?
7. Нарисуйте схему амфикрибального и коллатерального проводящих пучков.

Примерные вопросы к экзамену

1. Растительный покров как составная часть биосферы Земли. Разнообразие растений. Уровни морфологической организации растений.
2. Автотрофные, гетеротрофные и симбиотрофные организмы, их роль в круговороте веществ и преобразовании энергии на Земле.
3. Краткий очерк истории ботаники. Место ботаники в системе биологических наук и ее общеобразовательная роль.
4. Общая организация типичной растительной клетки. Отличие растительной клетки от клеток животных. Прокариоты и эукариоты.
5. Цитоплазма. Субмикроскопическая структура. Значение коллоидного состояния и мембранной организации. Структура и функции мембран.

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

Текущий контроль (полусеместровый) студента оценивается из расчета 100 баллов. При этом учитывается посещаемость студентом лекций, лабораторных занятий, активность студента на лабораторных занятиях, результаты промежуточных письменных и устных контрольных опросов, итоги контрольных работ (тестов), практическая подготовка, участие

студентов в научной работе (например, написание рефератов, докладов и т.п.). Лабораторные занятия по дисциплине проводятся с группой студентов численностью не более 10 -12 человек. Каждый компонент имеет соответствующий удельный вес в баллах.

Соотношение вида работ и количества баллов в рамках процедуры оценивания

Вид работы	Количество баллов
Работа на лекциях (конспект, посещение)	до 8,0
Работа на аудиторных занятиях (опрос, собеседование)	до 16,0
Выполнение практических работ, демонстрация практических навыков и ведение альбома (в том числе практическая подготовка)	до 16,0
Коллоквиумы	до 30,0
ИТОГО:	до 70,0
Экзамен	до 30
ВСЕГО:	до 100

При проведении *промежуточного контроля* (экзамена) учитывается посещаемость студентом лекционных занятий, активность на лабораторных занятиях, результаты коллоквиумов, выполнение самостоятельной работы, отработка пропущенных занятий по уважительной причине. Отработка занятий осуществляется путём самостоятельного изучения студентом теоретического материала, самостоятельного выполнения практических заданий в сроки не более чем через две недели после пропущенных занятий (после выхода из больничного).

К экзамену допускаются студенты, активно занимающиеся на занятиях и получившие положительные баллы (30-35 баллов). Студенты, которые по итогу освоения теоретического (лекционного) и практического (лабораторные занятия) этапа курса не набрали положительные баллы, должны изучить курс повторно, и набрать положительные баллы (30-35 баллов). И после этого они могут быть допущены к сдаче экзамена.

Шкала оценивания экзамена

Критерии оценивания	Балл
— студент в полном объеме усвоил материал программы предмета; — исчерпывающе раскрыл теоретическое содержание экзаменационных вопросов билета; — использовал чёткие, полные формулировки и/или термины; — последовательно и логично изложил материал; — не затрудняется с ответом на дополнительные вопросы экзаменатора;	21-30
— студент усвоил большую часть положений материала программы предмета; — правильно, по существу, последовательно ответил на вопросы билета и дополнительные вопросы экзаменатора (допустимы единичные несущественные ошибки); — использовал чёткие, полные формулировки и/или термины (допустимы единичные несущественные ошибки);	11-20
— студент усвоил только основные положения материала программы предмета; — содержание вопросов билета изложил непоследовательно, поверхностно, без должного обоснования при этом, допустил единичные существенные фактологические неточности и/или единичные смысловые ошибки;	1-10

— использовал нечёткие и/или неполные формулировки и/или термины; — испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы.	
— студент не знает основных положений материала программы предмета; — содержание вопросов билета изложил непоследовательно, поверхностно, бездолжного обоснования; — при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы экзаменатора допустил множественные существенные фактологические, смысловые и/или логические ошибки; — использует неправильные формулировки и/или термины; — не ответил на большинство дополнительных вопросов или отказался отвечать.	0

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

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

Баллы, полученные студентом по текущему контролю и промежуточной аттестации	Оценка в традиционной системе
81 – 100	отлично
61 - 80	хорошо
41 - 60	удовлетворительно
0 - 40	неудовлетворительно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Жохова, Е. В. Ботаника : учебное пособие для вузов / Е. В. Жохова, Н. В. Складаревская. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 221 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/513846>
2. Зайчикова, С. Г. Ботаника : учебник / С. Г. Зайчикова, Е. И. Барабанов. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 288 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463901.html>
3. Коровкин, О.А. Ботаника: учебник для вузов. - М. : Кнорус, 2018. - 434с. – Текст: непосредственный

6.2. Дополнительная 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. Жуйкова, Т. В. Ботаника: анатомия и морфология растений. Практикум : учебное пособие для вузов . — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 181 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/514959>
3. Захарова, О. А. История науки. Ботаника : учебное пособие / О. А. Захарова, Ф. А. Мусаев. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 134 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72804.html>
4. Комаров, В. Л. Учение о виде у растений . — Москва : Юрайт, 2023. — 223 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/518093>
5. Кузнецов, В. В. Физиология растений в 2 т. : учебник для вузов / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. — 4-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/510730>
<https://www.urait.ru/bcode/512414>

6. Лаврентьев, М. В. Ботаника : учебное пособие для вузов. — Саратов : Издательство Саратовского университета, 2022. — 104 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122831.html>

7. Фадеева, Е. Ф. Ботаника с основами общей фармакогнозии : учебное пособие / Е. Ф. Фадеева, Л. Н. Скосырских. — Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. — 174 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107588.html>

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. Проблемы эволюции <http://macroevolution.narod.ru/index.html>
4. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>
5. Biodiversity Heritage Library www.biodiversitylibrary.org/Default.aspx
6. Biological Journal of the Linnean Society <http://mc.manuscriptcentral.com/bjls>
7. Botanicus Digital Library <http://www.botanicus.org/browse/titles>
8. International Plant Names Index <http://ipni.org/>
9. Linnean herbarium <http://linnaeus.nrm.se/botany/fbo/welcome.html.en>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплинам.

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 – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации

www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным

оборудованием, персональными компьютерами, проектором;

- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.