

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Наумова Наталия Александровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41  
Уникальный программный ключ:  
6b5279da4e034bfff679172803da5b71e550f69e1

**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**

**Ботаника (анатомия и морфология растений)**

**Направление подготовки**

06.03.01 Биология

**Профиль:**


Биоэкология

**Квалификация**

Бакалавр

**Форма обучения**


Очная

Согласовано учебно-методической комиссией  
биолого-химического факультета  
Протокол от «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

Авторы–составители:

Немирова Евдокия Сергеевна, доктор биологических наук,  
профессор кафедры ботаники и прикладной биологии

Мануйлов Сергей Игоревич, кандидат биологических наук,  
доцент кафедры ботаники и прикладной биологии

Алексеева Татьяна Вячеславовна, кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент кафедры ботаники и прикладной биологии

Гусева Наталья Александровна, ассистент ботаники и  
прикладной 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 № 920 от 07.08.2020

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

Год начала подготовки (по учебному плану) 2021

## Оглавление

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
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	9
5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	9
5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	9
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 .....	12
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	15
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

**Цель освоения дисциплины:** обеспечение студентов научными знаниями о внешнем и внутреннем строении растений, в первую очередь цветковых, как группы господствующей в современном растительном покрове.

### Задачи дисциплины:

- последовательный анализ разных уровней организации растений: клеточного, тканевого, вегетативных и репродуктивных органов и целых растительных организмов;
- демонстрация тесной связи формы и функции растений, внешнего и внутреннего строения;
- показ зависимости строения и жизнедеятельности растений от условий их существования.
- познакомиться с системой растительного мира, установить родственные связи между растениями.
- изучить особенности строения и размножения представителей основных разделов систематики растений: водорослей грибов, мхов, папоротников, голосеменных и покрытосеменных растений.

## 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» является основой для изучения таких областей знаний как эволюционный процесс, экология, биогеография, рациональное природопользование.

# 3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	6
Объем дисциплины в часах	216
Контактная работа:	102,6
Лекции	32
Лабораторные занятия	66

Контактные часы на промежуточную аттестацию:	4,6
Экзамен	0,6
Предэкзаменационная консультация	4
Самостоятельная работа	94
Контроль	19,4

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 1 и 2 семестре

### 3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов	
	Лекции	Лабораторные занятия
<b>Раздел 1. Введение</b>		
<i>Тема 1.</i> Ботаника – наука о растениях. Автотрофные, гетеротрофные и симбиотрофные организмы, их роль в круговороте веществ и преобразовании энергии на Земле. Разнообразие растений. Уровни морфологической организации растений. перспективы развития современной ботаники.	2	
<b>Раздел 2. Растительная клетка</b>		
<i>Тема 1.</i> История изучения клеточного строения растений. Ядро растительной клетки. Его структура, особенности химического состава и функции. Митоз. Фазы митоза. Фрагмопласт и образование клеточной пластинки. Цитокинез. Биологическое значение митоза. Мейоз. Фазы мейоза. Биологическое значение мейоза.	2	2
<i>Тема 2.</i> Пластиды. Типы пластид и их субмикроскопическая структура. Хлоропласты, их структура и функции. .		2
<i>Тема 3.</i> Вакуоль. Возникновение вакуолей, их функции и особенности строения.		2
<i>Тема 4.</i> Клеточная оболочка. Химический состав и молекулярная организация оболочки. Синтез и транспорт компонентов оболочки. Биологическая роль клеточной оболочки. Понятие об апопласте.	2	2
<b>Раздел 3. Растительные ткани</b>		
<i>Тема 1.</i> Определение и принципы классификации тканей. Простые и сложные, образовательные и постоянные, первичные и вторичные ткани. Меристемы.	2	2
<i>Тема 2.</i> Покровные ткани: эпидерма, ризодерма, веламен. Первичные покровные ткани. Пробка – вторичная покровная ткань. Ее строение, образование и биологическое значение.	2	6
<i>Тема 3.</i> Механические ткани. Общие черты строения, значение, размещение в теле растений.		2
<i>Тема 4.</i> Проводящие ткани. Общая характеристика. Ксилема и флоэма как сложные ткани: их формирование и функции. Первичные и вторичные проводящие ткани.	2	4
<b>Раздел 4. Корень и корневая система</b>		

<b>Тема 1.</b> Определение понятия «корень». Функции корня. Эволюционное происхождение. Зоны молодого корневого окончания. Корневой чехлик. Ветвление корней. Заложение и развитие боковых корней. Роль придаточных корней в жизни растений. Экологическая пластичность корневых систем. Методы изучения корневых систем.	2	4
<b>Тема 2.</b> Верхушечная меристема корня и ее деятельность. Ризодерма и ее функции. Образование первичных постоянных тканей в коре и стеле.	2	2
<b>Тема 3.</b> Дифференциация и специализация корней в корневых системах. Корни-подпорки, ходульные, досковидные, дыхательные корни. Воздушные корни. Понятие о ризосфере.		2
<b>Раздел 5. Побег и побеговая система</b>		
<b>Тема 1.</b> Общая характеристика побега, его составные части и их взаимное расположение. Типы почек по положению и способам возникновения.	1	4
<b>Тема 2.</b> Нарастание и ветвление. Образование системы побегов. Понятие о верхушечном (дихотомическом) и боковом типах ветвления. Моноподий и симподий. Моноподиальные и симподиальные системы побегов. Формирование ствола и кроны у деревьев.	1	2
<b>Тема 3.</b> Соцветие как специализированная часть системы побегов. Принципы классификации соцветий. Простые соцветия. Сложные соцветия. Биологическое значение соцветий.		4
<b>Тема 4.</b> Стебель – ось побега. Переход от первичного строения стебля ко вторичному. Работа камбия. Строение древесины. Строение стеблей однодольных растений. Утолщение стеблей у древесных однодольных.	2	6
<b>Тема 5.</b> Листорасположение, его основные типы и закономерности. Диаграммы и формулы листорасположения. Лист – боковой орган побега. Определение и функции. Анатомическое строение пластинки зеленого листа. Листопад, его механизм и значение.	2	4
<b>Тема 6.</b> Специализация и метаморфоз побегов. Подземные побеги. Надземные специализированные побеги и их части. Практическое значение метаморфизированных побегов.	2	2
<b>Раздел 6. Воспроизведение и размножение</b>		
<b>Тема 1.</b> Общие сведения о размножении растений. Вегетативное размножение. Общая характеристика. Спороношение у растений. Споры – клетки бесполого размножения. Половой процесс у растений. Гаметы и зигота. Чередование поколений (на примере цикла воспроизведения равноспорового папоротника). Общая характеристика семенного размножения. Семенное размножение у голосеменных (на примере хвойных).	2	4

<b>Тема 2. Цветок.</b> Определение понятия «цветок». Строение цветка и его функции. Разнообразие цветков по форме околоцветника.	2	2
<b>Тема 3. Андроцей и гинецей.</b> Общая характеристика. Строение тычинки. Ее происхождение. Развитие пыльника и его строение. Гинецей. Общая характеристика. Плодолистики и их происхождение. Основные направления эволюции гинецея. Строение и типы семязачатков.	2	2
<b>Тема 4. Опыление.</b> Опыление у цветковых растений. Общая характеристика. Разнообразие приспособлений цветков к опылению насекомыми. Оплодотворение у цветковых растений. Двойное оплодотворение и его биологическое значение.	2	2
<b>Тема 5. Плоды и семена.</b> Определение понятия «плод». Биологическое значение плодов. Апокарпные плоды. Синкарпные плоды. Паракарпные плоды. Лизикарпные плоды. Строение семени цветковых растений. Семенная кожура, зародыш, эндосперм, перисперм.		4
<b>Итого:</b>	32	66

#### 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.	10	Подготовка доклада или написание реферата, зарисовка основных органоидов растительной клетки	учебная и научная литература, ресурсы Internet	тезисы доклада, мультимедийная презентация или текст реферата, зарисовки анатомических препаратов в альбом
2. Растительные ткани	1. Образовательные ткани. 2. Покровные и механические ткани.	20	Подготовка доклада или написание реферата	учебная и научная литература, альбом ресурсы Internet	тезисы доклада, мультимедийная презентация или текст реферата, зарисовки анатомических

	3. Механические ткани. 4. Проводящие ткани.				препаратов в альбом
3. Корень и корневая система	1. Корневые системы. 2. Анатомия корня. 3. Метаморфозы корня.	20	Подготовка доклада или написание реферата	учебная и научная литература, ресурсы Internet	тезисы доклада, мультимедийная презентация или текст реферата
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.	20	Подготовка доклада или написание реферата, зарисовка основных органоидов растительной клетки	учебная и научная литература, ресурсы Internet	тезисы доклада, мультимедийная презентация или текст реферата
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 доклада или написание реферата, зарисовка основных органоидов растительной клетки	учебная и научная литература, ресурсы Internet	тезисы доклада, мультимедийная презентация или текст реферата, зарисовки анатомических препаратов в альбом
7. Экологические группы и жизненные формы растений	1. Экологические группы растений. 2. Жизненные формы растений.	12	Подготовка доклада или написание реферата	учебная и научная литература, ресурсы Internet	тезисы доклада, мультимедийная презентация или текст реферата

## 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
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач.	Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) 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.	Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) 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 (лекции, лабораторные занятия) 2. Самостоятельная работа	<b>Знать:</b> Основные характеристики внешнего и внутреннего строения растений, способы размножения, воспроизведения; Научные представления о разнообразии растительных тканей; анатомии и морфологии органов растений; методы исследования в современной ботанике; <b>Уметь:</b> Проводить лабораторные исследования внешнего и внутреннего строения растений; Зарисовывать и коллекционировать растения и их части; коллекционировать растения;	Текущий контроль усвоения знаний. Ведение альбома по ботанике  экзамен	41-60
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях	<b>Уметь:</b> Проводить сбор биологического материала в	Коллоквиум, экзамен	61-100

		(лекции, лабораторные занятия) 2. Самостоятельная работа	Природе и правила изготовления временных анатомических препаратов; <b>Владеть</b> методикой морфологического описания растений; методикой определения растений		
ОПК-8	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) 2. Самостоятельная работа	<b>Знать:</b> Правила эксплуатации современной микротехники; правила сбора и подготовки биологического материала  <b>Уметь:</b> Проводить лабораторные исследования внешнего и внутреннего строения растений с помощью специализированной микротехники;	Текущий контроль усвоения знаний. Ведение альбома по ботанике  экзамен	41-60
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) 2. Самостоятельная работа	<b>Уметь</b> проводить стоматографические исследования разных растений; <b>Владеть:</b> методикой изготовления анатомических препаратов;	Коллоквиум,  экзамен	61-100

### **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**

#### **Примерная тематика лабораторных работ**

1. Строение растительной клетки
2. Пластиды растительной клетки
3. Эргастические вещества растительной клетки
4. Оболочка растительной клетки
5. Образовательные ткани
6. Первичная покровная ткань. Трихомы и эмергенцы.
7. Вторичная покровная ткань. Ритидом.
8. Механические ткани.
9. Проводящие ткани. Проводящие пучки.
10. Первичное анатомическое строение корня.

#### **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 поры, поры.
8. Химические изменения оболочки: лигнификация, суберинизация, кутикулизация, кутикуляризация, минерализация и отложение слизи.
9. Ткани. Определение и принципы классификации.
10. Строение апикальных меристем побега.
11. Переход от первичного строения корня ко вторичному.

#### **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 схемостроение митохондрии? Какие признаки позволяют называть митохондрии полуавтономными органеллами и аргументируют симбиотическую теорию происхождения эукариотической клетки?
4. Дайте определение термину «алейроновое 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 строение апикальных меристем корня однодольного и двудольногорастений, используя теорию гистогенов Ганштейна.
2. Что такое эвмеристема?
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. Общая характеристика растительной клетки.
2. Цитоплазма, физические свойства и химический состав.
3. Митоз. Хромосомы и их превращение в митотическом цикле.
4. Отличия растительной клетки от животной.
5. Эргастические вещества растительной клетки.
6. Ткани – определение понятия, принципы классификации.
7. Механические ткани. Строение, значение, размещение в теле растения.
8. Проводящие ткани. Общая характеристика. Типы и функции проводящих тканей\*.

\* Полный перечень вопросов приводится в фонде оценочных средств кафедры ботаники и прикладной биологии

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

Оценка знаний студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов, которые конвертируется в «оценки по пятибалльной шкале» (промежуточная форма контроля – экзамен), по следующей схеме:

Из Положения о БРС

Оценка по 5-балльной системе		Оценка по 100-балльной системе
5	отлично	81 – 100
4	хорошо	61 - 80
3	удовлетворительно	41 - 60
2	неудовлетворительно	21 - 40
1	необходимо повторное изучение	0 - 20

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

- контроль посещений – 20 баллов,
- опрос и собеседование – 20 баллов,

- ведение альбома по ботанике (анатомии и морфологии) - 20 баллов;
- коллоквиум - 20 баллов,
- экзамен – 20 баллов (за каждый экзамен).

При проведении экзамена учитывается посещаемость студентом лекционных занятий, активность на лабораторных/практических занятиях, выполнение самостоятельной работы, отработка пропущенных занятий по уважительной причине:

15-20 баллов – регулярное посещение занятий, высокая активность на практических занятиях, содержание и изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.

10-15 баллов – систематическое посещение занятий, участие на практических занятиях, единичные пропуски по уважительной причине и их отработка, 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.

5-10 балла – нерегулярное посещение занятий, низкая активность на практических занятиях, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию отвечать на вопросы.

0-5 балла – регулярные пропуски занятий и отсутствие активности работы, студент показал незнание материала по содержанию дисциплины.

#### **Шкала оценивания опроса и собеседования**

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Опрос и собеседование	Свободное владение материалом	4
	Достаточное усвоение материала	2
	Поверхностное усвоение материала	1
	Неудовлетворительное усвоение материала	0

Максимальное количество баллов – 20 (по 4 балла за каждый опрос).

#### **Шкала оценивания подготовки и сдачи коллоквиума**

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Коллоквиум	Ответы на вопросы коллоквиума даны в развернутом виде, с соответствующими пояснениями, при необходимости иллюстрациями.	20
	Ответы на вопросы коллоквиума даны с небольшими неточностями (ошибками)	15
	Ответы на вопросы даны краткие, без пояснений, с использованием некорректной терминологии	12
	Ответы на вопросы «слабые», студент не владеет научной терминологией и материалом	11

Максимальное количество баллов – 20

#### **Шкала оценивания выполнения альбома по ботанике**

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
	Работа выполнена полностью (св. 80%) и без существенных ошибок	20

Выполнение дневника наблюдений	Работа выполнена частично (40%-80%) или с небольшими ошибками	14
	Работа выполнена менее чем на 40% или содержит грубые ошибки	10
	Работа не выполнена	0

### 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.	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.	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.	10
Основное содержание вопроса не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.	5

## 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. Склярская. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 221 с. — Текст : электронный . — URL: <https://urait.ru/bcode/471718>
2. Жуйкова, Т. В. Ботаника: анатомия и морфология растений. Практикум : учебное пособие для вузов . — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 181 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/472865>
3. Коровкин, О.А. Ботаника : учебник для вузов. - М. : Кнорус, 2018. - 434с. – Текст: непосредственный.

### 6.2. Дополнительная литература

1. Викторов, В. П. Анатомия растений : учебное пособие / В. П. Викторов, В. Н. Годин, Н. Г. Куранова. – Москва : МПГУ, 2017. – Ч. 2. Вегетативные органы. – 161 с. – Текст: электронный. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598928>
2. Гуленкова, М. А. Анатомия растений : учебное пособие / М. А. Гуленкова, В. П. Викторов. – Москва : МПГУ, 2015. – Ч. 1. Клетка. Ткани. – 120 с. – Текст: электронный. -

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472836>

3. Завидовская, Т. С. Ботаника : анатомия и морфология: курс лекций. – Москва: Директ-Медиа, 2018. – 212 с. – Текст: электронный. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484135>
4. Зайчикова С.Г., Ботаника: учебник / Зайчикова С.Г., Барабанов Е.И. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 288 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970446485.html>
5. Кищенко, И. Т. Полевая учебная практика по ботанике : учеб. пособие. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 318 с. — Текст: электронный. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83811.html>
6. Кищенко, И. Т. Практический курс ботаники (цитология, гистология, морфология, анатомия, систематика) : учебник. – Москва: Директ-Медиа, 2020. – 351 с. – Текст: электронный. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=594527>
7. Лабораторные работы по ботанике. Раздел Fungi(Грибы) и Lichenes(Лишайники) : сборник лаб. работ /Мануйлов С.И.,сост. - М.: МГОУ, 2018. - 64с. – Текст: непосредственный.
8. Пушкин, С. В. Охрана биоразнообразия : учебное пособие. – 2-е изд. – Москва: Директ-Медиа, 2019. – 63 с. – Текст: непосредственный. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575397>
9. Фадеева, Е. Ф. Ботаника с основами общей фармакогнозии : учеб. 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>
10. Ямских И.Е., Анатомия и морфология растений / Ямских И.Е. - Красноярск : СФУ, 2016. - 90 с. – Текст: электронный. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763834093.html>

## **6.2. 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](http://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 к проведению лабораторных занятий по систематике водорослей/ Сост. Е.С. Немирова, С.И. Мануйлов, Т.В. Алексева. – М. Изд-во МГОУ, 2016 -35 с.
2. Методические рекомендации к проведению лабораторных занятий по систематике грибов и лишайников/ Сост. Е.С. Немирова, С.И. Мануйлов, Т.В. Алексева. – М. Изд-во МГОУ, 2016 -34 с.
3. Лабораторные работы по ботанике раздел Fungi (Грибы) и Lichenes (Лишайники): сбор- ник лабораторных работ / сост. С.И. Мануйлов. – М.: ИИУ МГОУ, 2018. – 64 с.

## **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  
pravo.gov.ru  
www.edu.ru

**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 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, лабораторным оборудованием:  
комплект учебной мебели, персональные компьютеры с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ, микроскопы, бинокли, оборудование для гербаризации растений.