

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП  
В.В. Зайцев  
«29»ноября 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой фундаментальной  
биологии Н.А. Ломтева  
«06» ноября 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«БОТАНИКА»**

Составитель	Морозова Л.В., к.б.н., доцент, доцент
Согласовано с работодателями:	Е.В. Дронкина, Территориальный менеджер ООО «Социальная аптека 8»; Г.Р. Бареева, Директор аптека «Шах» ИП Бареева Г.Р.
Направление подготовки / специальность	33.05.01 Фармация
Направленность (профиль) / специализация ОПОП	
Квалификация (степень)	Провизор
Форма обучения	очная
Год приёма	2026
Курс	1-2
Семестр	2-3

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**1.1. Цель дисциплины «Ботаника»:** дать студентам необходимые знания, умения, навыки, которые позволят на современном уровне выполнять профессиональные обязанности в части, касающейся ботанических аспектов их деятельности.

### **1.2. Задачи:**

1. приобретение теоретических знаний в области ботаники, необходимых будущим провизорам при работе по использованию и изучению лекарственного сырья растительного происхождения;
2. формирование у студентов, понимания важности вопросов рационального использования растительных ресурсов России, необходимости их охраны;
3. выработки компетенций, необходимых для проведения эколого-ботанических, анатомо-морфологических исследований, определению лекарственных растений, формулированию объективных выводов о возможности их использования в медицинской и фармацевтической практике;
4. закрепление теоретических знаний по общей биологии

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП**

**2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Ботаника»** относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и осваивается в 2,3 семестре.

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

### ***Знания:***

- Основных особенностей строения растительной клетки и ее отличий от животной клетки.
- Химического состава и строение органоидов клетки в связи с выполняемыми ими функциями.
- Представление о происхождении растений и усложнения их внутреннего и внешнего строения в ходе эволюции.

### ***Умения:***

- Изготовления временных препаратов, специфику работы с постоянными препаратами.

### ***Навыки:***

- Владения работы с микроскопом и особенностями изучения микропрепаратов на малом и большом увеличениях.

**2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):** «Надлежащая аптечная практика»,

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

**профессиональных (ПК):** ПК-4 – способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.

**Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (3)	Уметь (3)	Владеть (3)
<b>ПК-4</b>	<b>ПК-4.4</b> Проводит фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов	<p>– систематику, морфологию и анатомию лекарственных растений: особенности строения вегетативных и генеративных органов</p> <p>– правила ботанической номенклатуры и принципы классификации растений, уметь пользоваться определителями</p> <p>– закономерности накопления биологически активных веществ в разных органах и тканях растений в зависимости от их биологии и онтогенеза</p> <p>– основные таксономические признаки важнейших семейств лекарственных растений, позволяющие проводить предварительную макроскопическую идентификацию сырья</p> <p>– основы экологической ботаники: влияние условий местообитания на химический состав сырья</p>	<p>– проводить макроскопический анализ цельного и измельченного сырья, определять его подлинность по совокупности внешних признаков</p> <p>– работать с лупой и микроскопом, готовить микропрепараты</p> <p>– проводить анатомо-диагностический анализ: распознавать под микроскопом характерные диагностические признаки тканей для установления подлинности сырья.</p> <p>– определять заразительность сырья и выявлять дефекты, связанные с нарушением правил сбора, сушки или хранения.</p> <p>– правильно оформлять и гербаризировать образцы растений для документирования и создания эталонных коллекций.</p>	<p>– навыком интеграции морфологических и анатомических данных для точного установления подлинности сырья и выявления его возможной фальсификации</p> <p>– способностью логически выстраивать анализ: от общего осмотра партии сырья через определение органа растения к детальному макро- и микроскопическому исследованию с использованием ботанической терминологии</p> <p>– эталонным мышлением: умением сравнивать анализируемый образец с мысленным или реальным ботаническим эталоном</p> <p>– пониманием причинно-следственных связей между ботаническими особенностями растения и качественными показателями</p> <p>– основами научного подхода, позволяющего критически оценивать информацию о лекарственном растении, опираясь</p>

				на знания о его биологии и систематическом положении
--	--	--	--	---

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 6 зачетные единицы (216 часов).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной формы обучения приведена в таблице 2.1.

**Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения**

<b>Вид учебной и внеучебной работы</b>	<b>для очно формы обучения</b>
Объем дисциплины в зачетных единицах	6
Объем дисциплины в академических часах	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	54
занятия лекционного типа, в том числе:	18
- практическая подготовка	-
занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	36
- практическая подготовка	-
- консультация (предэкзаменационная)	-
- промежуточная аттестация по дисциплине	-
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	162
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	Зачет – 2 семестр Диф. зачет – 3 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

**Таблица 2. Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						СР, час.	Итог о часо в	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточн ой аттестации	
	Л		ПЗ		ЛР					КР / К П
	Л	в т. ч. П П	П З	в т.ч · П П	Л Р	в т.ч · П П				
Семестр 2										
Тема 1. Особенности строения растительной клетки.	2		2				10	14	Семинар, контрольная работа	
Тема 2. Особенности строения растительных тканей	2		4				10	16	Семинар, контрольная работа	
Тема 3. Морфологическое и анатомическое строение корня. Понятие о побеге. Морфология побега. Почка-зачаток побега. Видоизменения побегов.	2		2				11	15	Семинар, контрольная работа	
Тема 4. Морфологическое и анатомическое строение стебля.	3		2				11	16	Семинар, контрольная работа	
Тема 5. Морфологическое и анатомическое строение листа.	3		2				10	15	Семинар, контрольная работа	
Тема 6. Разнообразие цветков, андроцей, гинецей. Соцветия. Их основные типы.	3		4				10	17	Семинар, контрольная работа	
Тема 7. Плоды. Основные типы плодов.	3		2				10	15		
Семестр 3	18		18				72	108	Зачет	
Тема 1. Общая характеристика водорослей. Способы питания водорослей. Водоросли и среда.			3				15	18	Семинар, контрольная работа	
Тема 2. Отдел Лишайники. Строение таллома некоторых представителей			3				15	18	Семинар, контрольная работа	
Тема 3. Общая характеристика высших растений. Высшие споровые растения. Отделы: мохообразные, плауны, хвощи, папоротники			3				15	18	Семинар, контрольная работа	
Тема 4. Отдел Голосеменные (Gymnospermae).			3				15	18	Семинар, контрольная работа	
Тема 5. Отдел Покрытосеменные (Magnoliophyta, или Angiospermae)			2				10	12	Семинар, контрольная работа	
Тема 6. Подкласс Дилленииды, порядок			2				10	12	Семинар, контрольная	

Каперсовые										работа
Тема 7. Подкласс Розиды, порядок Розоцветные, порядок Бобовоцветные, порядок Аралиецветные.		2					10	12	Семинар, контрольная работа	
Консультации										Диф. зачет
Контроль промежуточной аттестации										
ИТОГО за семестр:		18					90	108		
Итого за весь период	18	36					162	216		

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практические занятия, семинары; ЛР – лабораторные работы; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа по отдельным темам

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

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Компетенция	
		ПК-4	Общее кол-во компетенции
2 семестр			
Тема 1. Особенности строения растительной клетки.	14	*	1
Тема 2. Особенности строения растительных тканей	16	*	1
Тема 3. Морфологическое и анатомическое строение корня. Понятие о побеге. Морфология побега. Почка-зачаток побега. Видоизменения побегов.	15	*	1
Тема 4. Морфологическое и анатомическое строение стебля.	16	*	1
Тема 5. Морфологическое и анатомическое строение листа.	15	*	1
Тема 6. Разнообразие цветков, андроцей, гинецей. Соцветия. Их основные типы.	17	*	1
Тема 7. Плоды. Основные типы плодов.	15	*	1
3 семестр			
Тема 1. Общая характеристика водорослей. Способы питания водорослей. Водоросли и среда.	18	*	1
Тема 2. Отдел Лишайники. Строение таллома некоторых представителей	18	*	1
Тема 3. Общая характеристика высших растений. Высшие споровые растения. Отделы: мохообразные, плауны, хвощи, папоротники	18	*	1
Тема 4. Отдел Голосеменные (Gymnospermae).	18	*	1
Тема 5. Отдел Покрытосеменные (Magnoliophyta, или Angiospermae)	12	*	1
Тема 6. Подкласс Дилленииды, порядок Каперсовые	12	*	1
Тема 7. Подкласс Розиды, порядок Розоцветные, порядок Бобовоцветные, порядок Аралиецветные.	12	*	1

## **Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)**

### **Семестр 2**

#### **Тема 1. Особенности строения растительной клетки.**

Организация типичной растительной клетки. Клетка – как основной структурный и функциональный элемент тела растения. История изучения клеточного строения растений. Общая организация типичной растительной клетки. Разнообразие клеток в связи со специализацией. Мембранная организация протопласта. Ядро растительной клетки. Его строение, химический состав, функции. Митоз. Мейоз. Биологическое значение этих процессов. Пластиды. Типы пластид, их субмикроскопическая структура, функции. Онтогенез и взаимопревращение пластид, происхождение. Вакуоль. Возникновение, строение, функции. Осмотические явления в клетке и их значение. Практическое использование веществ клеточного сока. Клеточная оболочка. Химический состав и молекулярная организация оболочки. Понятие об апопласте. Формирование первичной оболочки при цитокинезе. Первичная и вторичная оболочки, химический состав, текстура, физические свойства. Поры. Понятие о сепласте. Плазмодесмы. Вторичные изменения химического состава и свойств оболочки: одревеснение, пробковение, кутинизация, минерализация, ослизнение. Значение целлюлозы в хозяйстве. Включения. Основные культурные растения – источники получения крахмала, сахара, белка, жира. Фазы развития растительной клетки. Понятие о мацерации. Формирование межклетников, их значение.

#### **Тема 2. Особенности строения растительных тканей.**

Классификация и строение растительных тканей. Простые и сложные, образовательные и постоянные, первичные и вторичные ткани. Меристемы, их распределение в теле растения. Цитологическая характеристика. Меристемы по местонахождению. Структура верхушечных меристем. Понятие о гистогенах: протодерма, прокамбий, основная меристема.

Вторичные меристемы. Покровные ткани. Первичные покровные ткани: эпидерма, экзодерма, ризодерма, их строение и функции. Вторичная покровная ткань – перидерма. Кора. Основные ткани: ассимиляционная (хлоренхима), запасающая паренхима, аэренхима, их строение и функции. Механические ткани. Общие черты строения, значение, размещение в теле растения, колленхима и склеренхима, строение, функции. Практическое значение волокон. Проводящие ткани. Общая характеристика. Типы проводящих тканей, их функции. Первичные и вторичные проводящие ткани. Ксилема: трахеиды, сосуды, их типы, развитие, строение. Паренхима и волокна ксилемы. Практическое значение древесины. Флоэма. Ситовидные элементы, их типы. Паренхима и волокна флоэмы. Проводящие пучки, их типы, размещение в теле растения. Выделительные ткани. Выделительные ткани с наружной секрецией (железистые трихомы, нектарники, гидатоды), ткани с внутренней секрецией (железы, ходы, млечники).

#### **Тема 3. Морфологическое и анатомическое строение корня. Понятие о побеге.**

##### **Морфология побега. Почка-зачаток побега. Видоизменения побегов.**

Корень. Функции корня. Зоны молодого корневого окончания. Чехлик. Верхушечная меристема корня ее деятельность. Ризодерма и ее функции. Образование первичных постоянных тканей в коре и стеле. Функции первичной коры и стелы. Барьерные ткани. Роль перicycle. Возникновение камбия, феллогена и образование вторичных тканей. «Линька корня». Зоны корня. Корневой чехлик. Верхушечные меристемы корня, их деятельность. Первичное строение корня: ризодерма, первичная кора, центральный цилиндр. Возникновение камбия и феллогена, образование вторичных тканей. Виды корней, их образование.

Корневая система. Типы корневых систем по происхождению, по морфологическим особенностям, по размещению корней в почве. Практические приемы,

влияющие на формирование корневых сельскохозяйственных растений. Дифференциация и специализация корней в корневых системах. Изменение корней при симбиозе и паразитизме. Возникновение камбия и феллогена, образование вторичных тканей. Виды корней, их образование.

Корневая система. Типы корневых систем по происхождению, по морфологическим особенностям, по размещению корней в почве.

Морфология побега. Части побега (Узел, междоузлие пазуха листа). Функции побега. Строение меристематической верхушки побега. Заложение прокамбия и дифференциация тканей. Листорасположение на побеге. Ветвление побегов. Метаморфозы подземных и надземных побегов. Строение почки как зачатка побега. Классификация почек.

#### **Тема 4. Морфологическое и анатомическое строение стебля.**

Переход от первичного строения стебля к вторичному. Общие черты строения стеблей с длительным вторичным утолщением. Строение древесины. Элементы, входящие в ее состав. Годичные кольца. Типы и роль древесиной паренхимы. Ядровая и заболонная древесина. Строение луба древесных растений. Образование корки. Ее значение в жизни растений. Строение стебля однодольных растений. Утолщение стеблей у древовидных однодольных. Отличия в строении стеблей однодольных и двудольных растений.

Общая характеристика побега, расположение. Метамерность побега. Разнокачественность метамеров. Почка, ее строение. Апекс побега, его строение. Апекс побега, его органообразовательная деятельность. Развитие побега: внутрипочечная и вне почечная стадии развития побега. Понятие об элементарном и годичном побеге. Стебель. Общая характеристика стебля. Виды стеблей по положению в пространстве и по поперечному сечению. Анатомическое строение стебля. Первичное анатомическое строение стебля однодольных и двудольных растений. Вторичное анатомическое строение стебля двудольных травянистых растений. Вторичное строение древесного стебля: строение древесины, годичные слои, яровая и заболонная древесина; строение луба. Функции стебля. Ветвление побега. Образование системы побегов. Типы систем побегов. Разнообразие побегов по функциям, длине междоузлий, направлению роста. Смена форм роста побега. Биологическое и хозяйственное значение нарастания и ветвления. Биологические основы практических приемов для сельского хозяйства и лесного хозяйства. Специализация и метаморфоз побегов.

Подземные побеги: корневище, столоны и клубни, клубнелуковицы. Каудекс. Надземные специализированные побеги и их части: усы, побеги листовых и стеблевых суккулентов, кладодии, филлокладии, колючки, усики. Функции метаморфизированных побегов и их частей. Практическое значение метаморфизированных побегов.

#### **Тема 5. Морфологическое и анатомическое строение листа.**

Морфологическое строение листа: листовая пластинка, основание, черешок, прилистники, влагалище, раструб. Типы листьев. Листорасположение. Листовые серии. Гетерофилия и анизофиллия. Анатомическое строение листовой пластинки. Изменчивость анатомической структуры пластинки в зависимости от экологических условий. Функции листа. Развитие листа. Длительность жизни листьев. Вечнозеленые и летнезеленые растения. Листопад.

#### **Тема 6. Разнообразие цветков, андроцей, гинецей. Соцветия. Их основные типы**

Цветок, строение и функции. Развитие цветка, порядок заложения и роста его членов. Махровые цветки. Однодомные и двудомные растения. Происхождение цветка. Андроцей. Строение тычинки, ее происхождение. Развитие пыльника и его строение. Микроспорогенез. Микрогаметогенез. Строение мужского гаметофита. Гинецей. Плодолистики и их происхождение. Пестик. Типы гинецеев, их эволюция. Типы завязей.



Строение семяпочки. Типы семяпочек. Мегаспорогенез и мегагаметогенез. Строение зародышевого мешка. Опыление у цветковых растений. Самоопыление и перекрестное опыление. Биологическое значение перекрестного опыления. Приспособления к защите от самоопыления: диогогамия, гетеростилия. Автогамия. Клейстогамия. Оплодотворение у цветковых растений. Развитие пылевой трубки. Соцветия. Их основные типы.

### **Тема 7. Плоды. Основные типы плодов.**

Плод. Развитие плода. Основные типы плодов: апокарпии, синкарпии, паракарпии, лизикарпии. Многообразие плодов и семян. Плоды и семена – элементы расселения и возобновления растений.

## **Семестр 3**

### **Тема 1. Общая характеристика водорослей. Способы питания водорослей.**

#### **Водоросли и среда.**

Отличие водорослей от высших растений. Уровни организации водорослей. Основные типы морфологической структуры таллома водорослей. Способы питания водорослей. Фототрофный, гетеротрофный и миксотрофный способы питания водорослей. Размножение водорослей. Типы жизненных циклов водорослей. Смена поколений и ядерных фаз в жизненных циклах водорослей.

Водоросли и среда. Внешние условия жизни и экологические группировки водорослей. Планктон пресноводный и морской. Приспособления водорослей к планктонному образу жизни. Бентос пресноводный и морской. Наземные водоросли. Почвенные водоросли, их роль в почвообразовании и в жизни биогеоценозов. Симбиотические водоросли. Значение водорослей в природе и жизни человека.

Классификация водорослей. Таксономические признаки эукариотических водорослей.

### **Тема 2. Отдел Лишайники. Строение таллома некоторых представителей**

Положение лишайников в системе живых организмов. Образ жизни лишайников. Эколого-субстратные группы. Биологическая природа. Внешнее и внутреннее строение таллома. Способы размножения. Классификация. Классы сумчатые лишайники, базидиальные лишайники, несовершенные лишайники. Основные представители. Значение. Происхождение и эволюция лишайников.

### **Тема 1. Общая характеристика высших растений. Высшие споровые растения.**

#### **Отделы: мохообразные, плауны, хвощи, папоротники**

Отличительные особенности растений. Основные разделы ботаники. Положение растений в системах органического мира. Роль растений в природе и значение в жизни человека. Основные этапы развития ботаники. Ведущие ботанические учреждения, международные организации, периодическая печать. Появление первых растений на Земле. Основные этапы развития ботаники. Ведущие ботанические учреждения, международные организации, периодическая печать. Появление первых растений на Земле.

Отдел Мохообразные. Происхождение. Общая характеристика. Экология и распространение. Происхождение мохообразных. Общая характеристика, экология и распространение. Классы: Печеночные, Антоцеротовые и Листостебельные мхи. Общая характеристика, происхождение, строение, распространение, размножение, экология, значение для биосферы и народного хозяйства. Высшие споровые растения: Плауновидные. Происхождение, общая характеристика, экология и распространение. Классы Плауновые, Полушниковые. Общая характеристика, происхождение, строение, распространение, размножение, экология, значение для биосферы и народного хозяйства. Классы Клинолистные, Хвощевые. Общая характеристика, происхождение, строение, распространение, размножение, экология, значение для биосферы и народного хозяйства.

## **Тема 2. Отдел Голосеменные (Gymnospermae)**

Классы Семенные папоротники, Саговниковые, Беннетитовые, Гнетовые, Гинкговые, Класс Хвойные. Подклассы Кордаиты и Хвойные. Главнейшие представители порядка Сосновые. Хозяйственное значение хвойных, их роль в современном растительном мире и биосфере. Общая характеристика. Цикл воспроизведения. Семя, биологическое значение. Класс Семенные папоротники Время существования. Черты сходства с папоротниками и существенные отличия от них. Класс Хвойные (Coniferopsida). Характеристика. Распространение и роль в растительном покрове Земли. Этапы истории. Особенности морфологического и анатомического строения вегетативных органов. Репродуктивные органы. Цикл воспроизведения. Опыление и оплодотворение. Развитие зародыша и семени. Распространение и прорастание семян.

## **Тема 3. Отдел Покрытосеменные (Magnoliophyta, или Angiospermae)**

Общая характеристика цветковых растений: Divisio Magnoliophyta, Angiospermae (покрытосеменные), Anthophyta (Цветковые), Gynocatae (пестичные). Отличительные особенности и современное значение покрытосеменных. Значение покрытосеменных для планеты Земля и человека. Характеристики семейств покрытосеменных: (Общая характеристика а) время появления семейства б) общее распространение в) выделение зон с максимальным числом видов семейства; Жизненная форма; Порядок Магнолиецветные (Magnoliales). Семейство Магнолиевые и Дегенеревые; Порядок Лютиковые (Ranunculales). Семейство Лютиковые (Ranunculaceae). География и экология. Жизненные формы. Разнообразие в строении цветков и их эволюционные тенденции. Декоративные и лекарственные растения.

## **Тема 4. Подкласс Дилленииды, порядок Каперсовые**

Характеристика Подкласс Дилленииды. Жизненная форма. Особенности строения цветка и его систематическое значение. Плоды. Корневая система. Размножение.

## **Тема 5. Подкласс Розиды, порядок Розоцветные, порядок Бобовоцветные, порядок Аралиецветные**

Характеристика Подкласс Розиды. Жизненная форма. Особенности строения цветка и его систематическое значение. Плоды. Корневая система. Размножение.

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

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

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

### **5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)**

На самостоятельную работу студента по дисциплине Ботаника отводится 144 часа. Основной вид реализации самостоятельной работы:

- проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе);
- поиск и обзор научных публикаций и электронных источников на русском и иностранных языках, баз данных;
- написание рефератов и докладов для семинарских и практических занятий.

**Таблица 4 - Содержание самостоятельной работы обучающихся**

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол- во часов	Формы работы
Особенности строения двумембранных органелл клетки. Гипотеза симбиогенеза. Доказательства происхождения митохондрий от аэробных бактерий. Доказательства происхождения хлоропластов от синезеленых водорослей. Примеры симбиоза в современном мире.	10	Подготовка реферата
Типы меристем по местоположению на растении. Понятие о первичных и вторичных меристемах. Инициальные клетки и их производные. Понятие о гистогенах. Строение эпидермы. Устьица, их строение и механизм работы. Типы устьичных аппаратов. Трихомы и эмергенцы. Строение чечевичек. Корка, ее образование и значение. Ксилема как сложная ткань. Перфорации. Паренхима и волокна ксилемы. Расположение ксилемы в растении. Проводящие элементы флоэмы, их типы, строение. Клетки-спутники, их функция. Роль прокамбия и камбия в образовании проводящих тканей. Проводящие пучки, их типы и расположение в теле растения. Склеренхима. Волокна и склереиды. Практическое значение волокон. Виды выделительных тканей, функции, расположение в растении.	10	Подготовка реферата
Микориза и ее типы. Симбиоз растений с азотфиксирующими бактериями. Корнеплоды и их значение для жизни растений; использование человеком. Втягивающие, воздушные, дыхательные, ходульные корни, корневые шишки, корни-гаустории паразитов: строение, значение для растений. Видоизменения корней в связи с выполнением дополнительных функций (микориза, симбиоз с азотфиксирующими бактериями, корнеплоды, втягивающие, воздушные, дыхательные, ходульные корни, корневые шишки, корни-гаустории паразитов). Морфология побега. Части побега (Узел, междоузлие пазуха листа). Заложение прокамбия и дифференциация тканей. Листорасположение на побеге. Ветвление побегов. Метаморфозы подземных и надземных побегов. Строение почки как зачатка побега. Классификация почек.	11	Подготовка реферата
Строение вегетативной почки. Типы почек по расположению. Спящие почки и их значение. Биологическое значение почек возобновления. Растения, для которых характерны адвентивные почки. Процесс распускания почек. Эволюционное значение почек.	11	Подготовка реферата
Видоизменения вегетативных органов и их биологическое значение. Подземные метаморфозы побега: их морфологическая природа, строение, значение для вегетативного размножения и хозяйственной деятельности человека. Видоизменения надземных органов: функции, морфологическая природа и строение. Ловчие органы насекомоядных растений: строение и биологическое значение.	10	Подготовка реферата
Цикл развития голосеменных растений на примере сосны обыкновенной. Цветок. Морфологическая природа частей цветка. Теории происхождения цветка. Типы околоцветника.	10	Подготовка реферата

Биологическое значение соцветий, их типы. Андроцей. Микроспорогенез. Развитие мужского гаметофита. Гинецей. Строение пестика. Типы завязи и их эволюционное значение. Типы семян, их строение. Типы плацтации. Мегаспорогенез. Эволюция мужского гаметофита от папоротникообразных до цветковых растений. Эволюция женского гаметофита от папоротникообразных до цветковых растений. Особенности оплодотворения у покрытосеменных растений. Развитие семени. Строение семян, прорастание.		
Плод. Определение. Строение. Функции. Морфогенетическая классификация плодов (строение гинецея). Морфологическая классификация плодов (консистенция околоплодника, число семян, особенности плодолистиков, способ распространения плодов и семян). Элементы околоплодника, способствующие распространению плодов и семян. Соплодия.	10	Подготовка реферата
Таксономические категории систематики растений (основные и промежуточные). Таксоны. Правила образования названий таксонов. Типы биологических систем и история их развития. Современные системы живых организмов.	15	Подготовка реферата
Классификация отдела настоящие грибы. Сравнительная характеристика классов. Способы образования сумки. Значение формирования сумки по способу крючка. Способы размножения грибов. Вегетативное тело грибов. Ризоморфы, склероции, плектенхима.	15	Подготовка реферата
Общая характеристика высших растений. Основные органы и ткани. Размножения. Происхождения высших растений. Значение. Отдел Мохообразные. Характеристика отдела как особой группы. Цикл воспроизведения. Черты примитивности. Класс Печеночники. Общая характеристика. Географическое распространение. Морфологическое и анатомическое строение гаметофита. Представители. Класс Зеленые мхи. Общая характеристика. Цикл воспроизведения. Представители: Сфагнум. Кукушкин лен.	15	Подготовка реферата
Общая характеристика. Цикл воспроизведения. Семя, биологическое значение. Класс Семенные папоротники. Время существования. Черты сходства с папоротниками и существенные отличия от них. Класс Хвойные (Coniferopsida). Характеристика. Распространение и роль в растительном покрове Земли. Этапы истории. Особенности морфологического и анатомического строения вегетативных органов. Репродуктивные органы. Цикл воспроизведения. Опыление и оплодотворение. Развитие зародыша и семени. Распространение и прорастание семян.	15	Подготовка реферата
Порядок Магнолиецветные (Magnoliales). Семейство Магнолиевые и Дегенеревые; Порядок Лютиковые (Ranunculales). Семейство Лютиковые (Ranunculaceae). География и экология. Жизненные формы. Разнообразие в строении цветков и их эволюционные тенденции. Декоративные и лекарственные растения.	10	Подготовка реферата
Происхождение андроеца у крестоцветных	10	Подготовка реферата
Черты строения эволюционные связи внутрисемейственную	10	Подготовка

<p>систематику Розоцветных. Отличительные особенности в строении цветков у представителей подсемейств семейства розанных. Типы гинецея у представителей семейства розоцветных. Опишите варианты плодов. Назовите ценные лекарственные, технические, декоративные растения из подкласса розиды. Назовите виды из семейства розиды, занесенные в Красную книгу Тувы (растения). Особенности строения, биология, симбиотрофность семейства Бобовые. Специализация цветка в порядке бобовоцветных (изменения околоцветника, изменения андроцея). Какую роль при опылении играет тычиночная трубка. Опишите варианты плодов у растений из семейства бобовоцветные. Назовите важнейшие возделываемые бобовые. Строение цветка зонтичных, назовите зонтичное растения с зигоморфными цветками.</p>		реферата
---	--	----------

### 5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

#### Рекомендации по оформлению рефератов

Размер текста должен быть равен 12 или 14 пунктам. Шрифт использовать – Times New Roman. Расстояние между строками – 1,5. Необходимо соблюдать отступы: нижний и верхний отступы – 20мм, правый отступ – 10мм, левый отступ – 30мм.

Размер реферата должен быть примерно равен 20 страницам.

Все страницы должны быть пронумерованы. Исключение: титульный лист и содержание – на них номера не ставятся.

Названия глав должны быть написаны заглавными либо строчными буквами, но без применения кавычек. В конце названия главы точку ставить нельзя. Между названием и текстом главы должен быть промежуток в 1 пробел.

#### Правила оформления содержания

В работе обязательно должны быть следующие разделы:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- главы с названиями;
- четкое заключение;
- библиографический список и приложения (при необходимости).

#### Правила оформления основного текста

- шрифт для реферата – Times New Roman, 14 кегль
- межстрочный интервал – 1,5
- поля: верхнее – 3, нижнее – 2, левое – 2, правое – 1
- выравнивание текста – по ширине.

#### Правила оформления: пример оформления заключения

В заключении должны быть перечислены предположения и выводы о проделанной работе:

- Что следует из проведенной студентом работы?
- Почему мы освещаем выбранную тему и какие выводы сделаны?
- На все эти вопросы студент должен ответить в заключении. Если выводов несколько, то каждый подпункт/вывод должен начинаться с красной строки.

#### Правила оформления списка литературы

–При оформлении списка использованных источников следует соблюдать четкую структуру:

- Перечисление нормативных правовых актов (Конституции страны, указов президента, подзаконных актов и пр.).
- Перечисление монографической литературы.
- Использованные статьи, журналы и прочие публицистические документы в алфавитном порядке.
- Перечисление иностранной литературы на языке оригинала.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В процессе обучения используются различные образовательные технологии как традиционные (лекции и семинарские занятия), так и активные: лекции с элементами проблемного изложения, проблемные семинары, мультимедиа и компьютерные технологии (лекции в форме презентации с использованием мультимедийного оборудования).

Лекционные занятия строятся на диалоговой основе, используются электронные презентации, что способствует активизации внимания студентов и лучшему усвоению изучаемого материала. На семинарских занятиях используются дискуссии по актуальным социальным проблемам, методы проблематизации сознания студентов, направленные на формирование способности видеть, самостоятельно анализировать и находить пути решения социальных проблем.

В учебном процессе используются разнообразные методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности (словесные, наглядные и практические методы передачи информации, проблемные лекции и др.); стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности (дискуссии и др.); контроля и самоконтроля (индивидуального и фронтального, устного и письменного опроса, коллоквиума, зачета).

Необходимым элементом учебной работы является консультирование студентов по вопросам учебного материала.

Самостоятельная работа студентов включает подготовку к практическим и семинарским занятиям, выполнение различных видов заданий, написание докладов, подготовку к текущему и промежуточному контролю.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине могут использоваться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

### **6.1. Образовательные технологии**

**Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
<b>Семестр 2</b>			
Тема 1. Особенности строения растительной клетки.	Обзорная лекция	Семинар, контрольная работа	Не предусмотрены
Тема 2. Особенности строения растительных тканей	Лекция-диалог	Семинар, контрольная работа	Не предусмотрены
Тема 3. Морфологическое и анатомическое строение корня. Понятие о побеге. Морфология побега. Почка-	Проблемная лекция	Семинар, контрольная работа	Не предусмотрены

зачаток побега. Видоизменения побегов.			
Тема 4. Морфологическое и анатомическое строение стебля.	Проблемная лекция	Семинар, контрольная работа	Не предусмотрены
Тема 5. Морфологическое и анатомическое строение листа.	Проблемная лекция	Семинар, контрольная работа	Не предусмотрены
Тема 6. Разнообразие цветков, андроцей, гинецей. Соцветия. Их основные типы.	Проблемная лекция	Семинар, контрольная работа	Не предусмотрены
Тема 7. Плоды. Основные типы плодов.	Проблемная лекция	Семинар, контрольная работа	Не предусмотрены
<b>Семестр 3</b>			
Тема 1. Общая характеристика водорослей. Способы питания водорослей. Водоросли и среда.	Обзорная лекция	Семинар, контрольная работа	Не предусмотрены
Тема 2. Отдел Лишайники. Строение таллома некоторых представителей	Лекция-диалог	Семинар, контрольная работа	Не предусмотрены
Тема 3. Общая характеристика высших растений. Высшие споровые растения. Отделы: мохообразные, плауны, хвощи, папоротники	Проблемная лекция	Семинар, контрольная работа	Не предусмотрены
Тема 4. Отдел Голосеменные (Gymnospermae).	Проблемная лекция	Семинар, контрольная работа	Не предусмотрены
Тема 5. Отдел Покрывосеменные (Magnoliophyta, или Angiospermae)	Проблемная лекция	Семинар, контрольная работа	Не предусмотрены
Тема 6. Подкласс Дилленииды, порядок Каперсовые	Проблемная лекция	Семинар, контрольная работа	Не предусмотрены
Тема 7. Подкласс Розиды, порядок Розоцветные, порядок Бобовоцветные, порядок Аралиецветные.	Проблемная лекция	Семинар, контрольная работа	Не предусмотрены

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

## **6.2. Информационные технологии**

При реализации различных видов учебной и внеучебной работы используются следующие информационные технологии:

– использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.)).

использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации.

Использование электронных учебников и различных сайтов:

1. Базы данных: GenBank – <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Genbank/GenbankSearch.html>;
2. нуклеотидных последовательностей EMBL - <http://www.ebi.ac.uk/embl/>;  
ProSite - <http://us.expasy.org/prosite>
3. Catalog of Human Genes and Disorders: Online Medelian Inheritance in Man (OMIM) <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Omim>
4. Human Mitochondrial Genome Database (МГГОМАР) <http://www.mitomap.org>
5. National Center for Biotechnology Information (NCBI) <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/disease/>
6. NCBI (National Center for Biotechnology Information) и OMIM (Online Medelian Inheritance in Man).
7. ГосНИИГенетика (Москва) <http://www.genetika.ru/>
8. Институт белка РАН (г. Пушкино Московской обл.) <http://www.protres.ru/>
9. Институт биоорганической химии им. М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова РАН (Москва) <http://www.ibch.ru/>
10. Институт биофизики СО РАН (Красноярск) <http://www.ibp.ru/> – Режим доступа свободный
11. Институт молекулярной биологии им. Энгельгардта РАН (Москва) <http://www.eimb.ru/>
12. Институт физико-химической биологии им. Белозерского МГУ (Москва) <http://www.belozersky.msu.ru/>
13. Институт цитологии и генетики СО РАН (Новосибирск) <http://www.bionet.nsc.ru/>
14. Интернет-журнал «BioMed Central» <http://www.biomedcentral.com/>, Яз. англ.
15. Интернет-журнал «BioMedNet» <http://www.bmn.com/>, Яз. англ.
16. Проект «Вся биология» <http://sbio.info/>
17. Российский химико-технический университет им. Д.И. Менделеева - <http://www.muctr.ru/>
18. Ставропольский государственный аграрный университет <http://www.stgau.ru/>
19. ФГБУ НИИ по изучению лепры (Астрахань) <http://inlep.ru/>
20. Электронная библиотека методических указаний, учебно-методических пособий СпбГТУРП <http://nizrp.narod.ru/kafvse.htm>.

– использование возможностей электронной почты преподавателя. Использование электронной почты преподавателя позволяет обмениваться со студентами необходимой для занятий информацией, рассылать задания, получать выполненные задания, эссе, проводить проверку курсовых работ, рефератов.

– использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.). Проведение лекций и семинаров с использованием презентаций также является важным и необходимым условием для усвоения материала и формирования компетенций.

– использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);

– использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров



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

#### 6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Moodle	Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГУ»
Google Chrome	Браузер
7-zip	Архиватор
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
Microsoft Windows 10 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты

#### 6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<i>Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем</i>
<b>Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех».</b> <a href="https://biblio.asu.edu.ru">https://biblio.asu.edu.ru</a> <i>Учетная запись образовательного портала АГУ</i>
<b>Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента».</b> Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий. <a href="http://www.studentlibrary.ru">www.studentlibrary.ru</a> . <i>Регистрация с компьютеров АГУ</i>
<b>Электронная библиотечная система IPRbooks.</b> <a href="http://www.iprbookshop.ru">www.iprbookshop.ru</a>
<b>Электронно-библиотечная система BOOK.ru</b>

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

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Ботаника» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

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

№ п/п	Контролируемый раздел, тем дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
-------	--	--------------------------------	----------------------------------

Семестр 2			
1	Тема 1. Особенности строения растительной клетки.	ПК-4	Вопросы для семинара, вопросы для контрольной работы
2	Тема 2. Особенности строения растительных тканей	ПК-4	Вопросы для семинара, вопросы для контрольной работы
3	Тема 3. Морфологическое и анатомическое строение корня. Понятие о побеге. Морфология побега. Почка-зачаток побега. Видоизменения побегов.	ПК-4	Вопросы для семинара, вопросы для контрольной работы
4	Тема 4. Морфологическое и анатомическое строение стебля.	ПК-4	Вопросы для семинара, вопросы для контрольной работы
5	Тема 5. Морфологическое и анатомическое строение листа.	ПК-4	Вопросы для семинара, вопросы для контрольной работы
6	Тема 6. Разнообразие цветков, андроцей, гинецей. Соцветия. Их основные типы.	ПК-4	Вопросы для семинара, вопросы для контрольной работы
7	Тема 7. Плоды. Основные типы плодов.	ПК-4	Вопросы для семинара, вопросы для контрольной работы
Семестр 3			
1	Тема 1. Общая характеристика водорослей. Способы питания водорослей. Водоросли и среда.	ПК-4	Вопросы для семинара, вопросы для контрольной работы
22	Тема 2. Отдел Лишайники. Строение таллома некоторых представителей	ПК-4	Вопросы для семинара, вопросы для контрольной работы
3	Тема 3. Общая характеристика высших растений. Высшие споровые растения. Отделы: мохообразные, плауны, хвощи, папоротники	ПК-4	Вопросы для семинара, вопросы для контрольной работы
4	Тема 4. Отдел Голосеменные (Gymnospermae).	ПК-4	Вопросы для семинара, вопросы для контрольной работы
5	Тема 5. Отдел Покрытосеменные (Magnoliophyta, или Angiospermae)	ПК-4	Вопросы для семинара, вопросы для контрольной работы
6	Тема 6. Подкласс Дилленииды, порядок Каперсовые	ПК-4	Вопросы для семинара, вопросы для контрольной работы
7	Тема 7. Подкласс Розиды, порядок Розоцветные, порядок Бобовоцветные, порядок Аралиецветные	ПК-4	Вопросы для семинара, вопросы для контрольной работы

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

**Таблица 7 - Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

5 «отлично»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно»	-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; -неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; -выполнение заданий при подсказке преподавателя; - затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	- неправильная оценка предложенной ситуации; -отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

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

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

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

### 2 семестр

#### Тема 1. Особенности строения растительной клетки.

##### Вопросы для семинара

1. История изучения клетки. Основные положения клеточной теории.
2. Строение растительной клетки. Протопласт и его производные.
3. Цитоплазма: особенности субмикроскопической структуры, функциональное значение. Химический состав гиалоплазмы (цитозоля). Физические и химические свойства цитоплазмы как живого тела.
4. Строение и функции биологических мембран. Плазмолиз и деплазмолиз.

5. Ядро: форма, величина и число ядер в растительной клетке. Особенности строения ядерной мембраны. Химический состав нуклеоплазмы. Строение и функция ядрышка. Роль ядра в жизнедеятельности клетки.

6. Типы пластид. Особенности их строения, химический состав и выполняемые функции. Расположение в клетках и органах. Происхождение пластид, доказательства генетической взаимосвязи.

7. Общие черты организации и функции основных органоидов клетки (аппарат Гольджи, эндоплазматическая сеть, рибосомы, митохондрии, лизосомы, микротрубочки и микрофиламенты).

8. Возникновение вакуолей и их развитие. Химический состав клеточного сока. Значение составляющих его веществ в жизнедеятельности растений и использование их человеком.

9. Запасные вещества и продукты отброса. Формы отложения запасных веществ, и их локализация на клеточном и организменном уровне. Типы алейроновых зерен и особенности их формирования. Типы крахмальных зерен, их строение.

10. Продукты отброса (виды кристаллов оксалата кальция, углекислый кальций, кремнезем), их локализация в органах растений и исключение из обмена веществ.

11. Оболочка растительной клетки. Строение клеточной оболочки, особенности роста в толщину.

12. Понятие первичной и вторичной оболочки. Химический состав и физические свойства.

13. Формирование пор, их типы и значение.

### **Контрольная работа**

#### **Вариант №1**

1 Общая организация типичной растительной клетки. Отличия растительной клетки от клеток животных. Разнообразие клеток в связи с их специализацией.

2 Пластиды. Типы пластид и их функции. Структура и функции хлоропластов. Онтогенез и взаимопревращение

#### **Вариант №2**

1 Вакуоль. Возникновение вакуолей, их функции и особенности строения. Клеточный сок, его состав. Осмотические явления в клетке. Использование человеком веществ клеточного сока.

2 Клеточная оболочка. Химический состав, строение и функции клеточной оболочки растений. Формирование первичной оболочки при цитокинезе. Плазмодесмы, их образование и строение. Образование вторичной оболочки. Пores. Типы пор. Значение пор. Понятие об апопласте и симпласте.

#### **Вариант №3**

1 Запасные вещества и эргастические включения. Формы отложения их и расположение в клетке. Значение их для растения. Использование человеком запасных веществ растения.

2 Понятие о тканях. Классификация тканей. Меристемы, их цитологическая и гистологическая характеристика. Расположение меристем в теле растения. Строение апикальных меристем побега и корня. Вторичные меристемы, их функции.

## **Тема 2. Особенности строения растительных тканей**

### **Вопросы для семинара**

1. Общая характеристика растительных тканей. Определение, краткая история изучения, современная классификация.

2. Образовательные ткани: классификация, характерные признаки строения клеток, положение в теле растения, выполняемые функции.

3. Характерные особенности покровных тканей, их классификация по происхождению, строение и выполняемые функции.

4. Механические ткани: классификация, выполняемые функции, положение в теле растения, структурные особенности клеток.
5. 5.Типы колленхимы. Структурные особенности клеточной стенки. Появление колленхимы в онтогенезе растений.
6. Типы склеренхимных волокон, особенности их строения и положения в теле растений. Использование человеком в хозяйственной деятельности.
7. Склериды, особенности строения.
8. Типы проводящих тканей: общие черты строения, выполняемые функции, положение в теле растений.
9. Основные элементы ксилемы: трахеиды и сосуды, особенности их строения.
10. Гистогенез сосуда.
11. Основные элементы флоэмы: ситовидные клетки и ситовидные трубки, особенности их строения, изменение протопласта в связи с выполняемыми функциями. Клетки-спутницы: характерные черты строения и выполняемые функции.
12. Типы проводящих пучков, их строение.
13. Ассимилирующие ткани: особенности строения клеток, положение в вегетативных органах.
14. Всасывающие ткани: особенности строения клеток, расположение, выполняемые функции.
15. Морфолого-физиологическая характеристика запасающих тканей.
16. Классификация выделительных тканей, их характеристика. Особенности формирования схизогенных и лизигенных вместилищ.

### **Контрольная работа**

#### **Вариант №1**

1 Понятие о тканях. Классификация тканей. Меристемы, их цитологическая и гистологическая характеристика. Расположение меристем в теле растения. Строение апикальных меристем побега и корня. Гистогены конуса нарастания побега и корня. Вторичные меристемы, их функции.

2 Покровные ткани, их расположение и функции. Типы покровных тканей. Строение первичной покровной ткани. Устьица, их строение и механизм работы. Трихомы, эмергенцы, гидатоды. Кутикула.

#### **Вариант №2**

1 Перидерма - вторичная покровная ткань. Ее строение, образование и функции. Чечевички. Корка, образование и функции.

2 Механические ткани, их функции. Виды механических тканей, особенности их строения и расположения в растении. Практическое значение механических тканей.

#### **Вариант №3**

1 Проводящие ткани. Ксилема, ее функции, расположение в растении, образование. Флоэма, ее функции, расположение в растении, образование. Клетки - спутники, их строение и функции. Первичная и вторичная флоэма.

2 Проводящие пучки, их типы и размещение в теле растения. Основные ткани, их функции и расположение в растении. Выделительные ткани, их функции и расположение в растении.

### **Тема 3. Морфологическое и анатомическое строение корня. Понятие о побеге. Морфология побега. Почка-зачаток побега. Видоизменения побегов.**

#### **Вопросы для семинара**

1. Корень: определение, выполняемые функции. Типы корней по форме и происхождению. Типы корневых систем.
2. Зоны корня и их функции.

3. Первичная структура корня: особенности строения центрального цилиндра и первичной коры. Формирование эндодермы у однодольных и двудольных растений.
4. Заложение камбия, переход к вторичному строению. Гистологический состав корня при вторичном строении.
5. Линька корня.
6. Строение многолетних корней.
7. Типы корней и корневых систем.
8. Происхождение и морфология корней в корневых системах (главный, боковые, придаточные корни).
9. Роль придаточных корней в жизни растений.
10. Типы корневых систем.
11. Экологическая пластичность корневых систем.
12. Дифференциация и специализация корней в корневых системах (ростовые, сосущие, эфемерные, втягивающие и запасающие корни).
13. Видоизменения корней.

### **Контрольная работа**

#### **Вариант №1**

1. Корень. Виды корней. Типы корневых систем. Функции корня. Зоны молодого корневого окончания.
2. Первичное строение корня. Разнообразие первичной структуры корня по числу архов, степени дифференциации ксилемы.

#### **Вариант №2**

1. Заложение камбия, формирование вторичной структуры корня. Особенности вторичного строения корня.
2. Сравнительная характеристика корней двудольных и однодольных растений.

#### **Вариант №3**

1. Видоизменения корней. Функции. Примеры. Значение корнеплодов для растений, использование их человеком.
2. Сравнительная анатомическая характеристика корнеплодов трех групп на примере моркови, свеклы, редьки.

### **Тема 4. Морфологическое и анатомическое строение стебля.**

#### **Вопросы для семинара**

1. Побег, его составные части и их взаимное расположение.
2. Метамерность побега.
3. Разнообразие побегов по функциям, длине междоузлий, направлению роста, положению в пространстве.
4. Смена форм роста одного и того же побега.
5. Понятие о почке.
- 3 Типы почек по положению на растении, способам возникновения, строению.
- 4 Строение вегетативной почки.
- 5 Развертывание побега из почки, роль интеркалярных меристем.
- 6 Понятие об элементарном и годичном побегах. Почечные кольца.
- 7 Значение придаточных почек.
- 8 Почки возобновления, спящие почки, их значение.
- 9 Нарастание и ветвление побегов.
- 10 Понятие о верхушечном и боковом типах ветвления. Интенсивность ветвления побегов.
- 11 Моноподий и симподий.
- 12 Моноподиальное и симподиальное нарастание побегов.

- 13 Биологическое и хозяйственное значение нарастания и ветвления.
- 14 Стебель - ось побега. Основные функции стебля.
- 15 Возникновение первичных тканей стебля.
- 16 Связь проводящих тканей стебля и листьев. Листовые следы.
- 17 Стелярная теория.
- 18 Переход от первичного строения стебля к вторичному.
- 19 Общий план строения стеблей с длительным вторичным утолщением.
- 20 Строение древесины. Элементы, входящие в ее состав.
- 21 Годичные кольца, их образование.
- 22 Типы и роль древесинной паренхимы.
- 23 Ядро и заболонь.
- 24 Строение луба древесных растений.
- 25 Общий план строения стеблей травянистых двудольных и однодольных растений, их отличие в строении.
- 26 Особенности утолщения стеблей у древовидных однодольных.

### **Контрольная работа**

#### **Вариант №1**

1. Особенности анатомического строения стебля травянистых двудольных и однодольных растений. Их сравнительная характеристика.
2. Особенности анатомического строения стебля хвойных растений. Строение стебля сосны обыкновенной.

#### **Вариант №2**

1. Особенности анатомического строения стебля лиственных древесных растений. Строение стебля липы мелколистной.
2. Побег. Части побега. Функции побега. Расположение почек на побеге. Типы ветвления побегов. Почки. Строение вегетативных и генеративных почек. Классификация почек.

### **Тема 6. Разнообразие цветков, андроцей, гинецей. Соцветия. Их основные типы.**

#### **Вопросы для семинара**

1. Размножение – свойство живого организма. Типы размножения растений.
2. Чередование поколений у высших растений и его биологическое значение.
3. Цикл развития голосеменных растений на примере сосны обыкновенной.
4. Цветок. Морфологическая природа частей цветка. Теории происхождения цветка.
5. Типы околоцветника.
6. Биологическое значение соцветий, их типы.
7. Андроцей. Микроспорогенез. Развитие мужского гаметофита.
8. Гинецей. Строение пестика. Типы завязи и их эволюционное значение.
9. Типы семязачек, их строение. Типы плацентации. Мегаспорогенез.
10. Развитие типичного зародышевого мешка.
11. Эволюция мужского гаметофита от папоротникообразных до цветковых растений.
12. Эволюция женского гаметофита от папоротникообразных до цветковых растений.
13. Особенности оплодотворения у покрытосеменных растений.
14. Развитие семени. Строение семян, прорастание.
15. Типы плодов, их строение и морфогенез.

### **Тема 7. Плоды. Основные типы плодов.**

#### **Вопросы для семинара**

1. Плод. Определение. Строение. Функции.
2. Морфогенетическая классификация плодов (строение гинецея).

3. Морфологическая классификация плодов (консистенция околоплодника, число семян, особенности плодолистиков, способ распространения плодов и семян).
  4. Коробочковидные плоды (листовка, боб, стручок, коробочка).
  5. Ореховидные плоды (орех, желудь, семянка, крылатка, зерновка).
  6. Ягодovidные плоды (ягода, яблоко, тыква, гесперидий).
  7. Костяновидные плоды (костянка).
  8. Дробные плоды.
  9. Элементы околоплодника, способствующие распространению плодов и семян.
  10. Соплодия.
- 3 семестр**

## **Тема 1. Общая характеристика водорослей. Способы питания водорослей. Водоросли и среда.**

### **Вопросы к семинару**

- 1) Отличие водорослей от высших растений.
- 2) Уровни организации водорослей.
- 3) Основные типы морфологической структуры таллома водорослей.
- 4) Способы питания водорослей. Фототрофный, гетеротрофный и миксотрофный способы питания водорослей.
- 5) Размножение водорослей. Смена поколений и ядерных фаз в жизненных циклах водорослей.

### **Контрольная работа**

#### **Вариант №1**

1. Что такое водоросли? Дайте определение и опишите основные признаки, отличающие их от других групп организмов.
2. Каково систематическое положение водорослей в мире живых организмов? На какие основные отделы (типы) они подразделяются?
3. Опишите строение типичной клетки водоросли. Какие органеллы являются ключевыми для фотосинтеза?

#### **Вариант №2**

1. В чем особенности жизненного цикла водорослей? Приведите примеры жизненных циклов с чередованием поколений.
2. Какова роль водорослей в природе и хозяйственной деятельности человека? Приведите примеры положительного и отрицательного влияния водорослей.
3. Охарактеризуйте основные способы питания, встречающиеся у водорослей. Какие из них наиболее распространены, и с чем это связано?

## **Тема 2. Отдел Лишайники. Строение таллома некоторых представителей**

### **Вопросы к семинару**

1. Что такое лишайник? Дайте определение и опишите основные компоненты лишайника. Какова природа симбиоза между грибом и водорослью (или цианобактерией)?
2. Какова роль микобионта в лишайнике? Какие преимущества получает гриб от этого симбиоза?
3. Какова роль фотобионта в лишайнике? Какие преимущества получает водоросль (цианобактерия) от этого симбиоза?



4. Какие типы взаимоотношений существуют между грибом и водорослью (цианобактерией)?
5. В чем уникальность лишайников как симбиотических организмов?

### **Контрольная работа**

#### **Вариант №1**

1. Какие основные типы талломов встречаются у лишайников? Опишите каждый тип (накипной, листоватый, кустистый) и приведите примеры.
2. Опишите слоистую организацию типичного листоватого лишайника. Каковы функции каждого слоя (верхняя кора, гонидиальный слой, сердцевина, нижняя кора, ризины)?
3. Какие структуры могут присутствовать на поверхности таллома (изидии, соредии, цефалодии)? Какова их функция?

#### **Вариант №2**

1. Что такое гетеромерный и гомеомерный талломы? В чем их принципиальное отличие?
2. Как строение таллома связано с условиями среды обитания лишайника?  
III. Некоторые представители лишайников:
3. Рассмотрите строение таллома на примере конкретного вида лишайника (например, *Cladonia*, *Parmelia*, *Usnea*). Опишите его морфологические особенности и тип таллома.

### **Тема 3. Общая характеристика высших растений. Высшие споровые растения. Отделы: мохообразные, плауны, хвощи, папоротники**

#### **Вопросы к семинару**

##### **I. Общая характеристика высших растений:**

1. Что такое высшие растения? Какие признаки отличают их от водорослей?
2. Назовите основные этапы эволюции высших растений. Какие адаптации позволили им освоить наземную среду?
3. Опишите основные органы высших растений (корень, стебель, лист). Каковы их функции?
4. Что такое проводящая система высших растений? Какие типы проводящих тканей существуют?
5. Что такое чередование поколений в жизненном цикле высших растений? Объясните понятия гаметофита и спорофита.

### **Контрольная работа**

#### **Вариант №1**

1. Что такое высшие споровые растения? Какие отделы к ним относятся?
2. Каковы особенности жизненного цикла высших споровых растений? Какая фаза преобладает в жизненном цикле?
3. Что такое спорангий? Какие типы спорангиев существуют?
4. Что такое проросток (заросток)? Какова его роль в жизненном цикле высших споровых растений?

#### **Вариант №2**

1. Охарактеризуйте отдел Мохообразные. Какие основные классы входят в этот отдел?

2. Каковы особенности строения мохообразных? (Отсутствие настоящих корней, наличие ризоидов, особенности строения стебля и листьев).
3. Что такое коробочка мха? Как происходит созревание и рассеивание спор?
4. Какова роль мохообразных в природе и хозяйственной деятельности человека?

#### **Тема 4. Отдел Голосеменные (Gymnospermae).**

##### **Вопросы к семинару**

1. Что такое голосеменные растения? Какие признаки отличают их от высших споровых растений и покрытосеменных?
2. Какие основные классы включают в отдел Голосеменные? Приведите примеры представителей каждого класса.
3. Каковы основные этапы эволюции голосеменных растений?
4. Опишите общие черты строения голосеменных растений (корень, стебель, лист).
5. Почему голосеменные получили такое название? Объясните особенности строения их семяпочки и семени.
6. Какую роль играют голосеменные в природе и в хозяйственной деятельности человека?

#### **Контрольная работа**

##### **Вариант №1**

1. Опишите жизненный цикл голосеменных растений. Какая фаза преобладает в жизненном цикле?
2. Что такое микроспорогенез и мегаспорогенез? Где они происходят?
3. Опишите строение мужской и женской шишек голосеменных.
4. Каким образом происходит опыление у голосеменных растений?

##### **Вариант №2**

1. Как происходит оплодотворение у голосеменных растений? Что такое спермии и архегонии?
2. Опишите процесс развития зародыша, эндосперма и семенной кожуры у голосеменных.
3. Что такое полиэмбриония?
4. Сравните процесс размножения голосеменных с процессом размножения высших споровых растений и покрытосеменных.

#### **Тема 5. Отдел Покрытосеменные (Magnoliophyta, или Angiospermae)**

##### **Вопросы к семинару**

1. Что такое покрытосеменные (цветковые) растения? Какие признаки отличают их от голосеменных растений и других групп?
2. Почему покрытосеменные являются самой процветающей группой растений на Земле? Назовите их ключевые инновации.
3. Какие основные классы входят в отдел Покрытосеменные? Как их различают?
4. В чем принципиальное отличие строения семяпочки покрытосеменных от семяпочки голосеменных? Как это отражается на названии этих групп?
5. Какова роль покрытосеменных в экосистемах и хозяйственной деятельности человека?

#### **Контрольная работа**

##### **Вариант №1**

1. Опишите строение корня покрытосеменных растений. Какие типы корневых систем существуют?
2. Опишите строение стебля покрытосеменных растений. Какие типы стеблей встречаются? Как устроена проводящая система в стебле?
3. Опишите строение листа покрытосеменных растений. Какие типы жилкования листьев существуют? Назовите основные типы листорасположения.

### **Вариант №2**

1. Что такое почка? Какие типы почек вы знаете?
2. Что такое видоизменения органов? Приведите примеры видоизменений корней, стеблей и листьев и их значение.
3. Что такое цветок? Какова его функция?

### **Тема 6. Подкласс Дилленииды, порядок Каперсовые Вопросы к семинару**

1. Что такое подкласс Дилленииды? Каковы его основные характеристики?
2. Какие порядки входят в подкласс Дилленииды? Приведите примеры.
3. Какие признаки объединяют растения, относящиеся к подклассу Дилленииды?
4. Каково эволюционное значение подкласса Дилленииды в системе покрытосеменных растений?

### **Контрольная работа**

#### **Вариант №1**

5. Какие семейства наиболее важны в хозяйственном отношении в этом подклассе?
1. Что такое порядок Каперсовые (Capparales)? Каковы его основные характеристики?
2. Какие семейства входят в порядок Каперсовые? Назовите наиболее важные семейства и примеры родов и видов в каждом семействе.
3. Какие признаки объединяют растения, относящиеся к порядку Каперсовые?

#### **Вариант №2**

1. Каковы основные типы местообитаний растений порядка Каперсовые?
2. Семейство Капустные (Brassicaceae, или Cruciferae):
3. Охарактеризуйте семейство Капустные. Каковы его основные отличительные признаки?

### **Тема 7. Подкласс Розиды, порядок Розоцветные, порядок Бобовоцветные, порядок Аралиецветные**

#### **Вопросы к семинару**

1. Что такое подкласс Розиды? Каковы его основные характеристики?
2. Какие порядки входят в подкласс Розиды? Перечислите наиболее важные порядки.
3. Какие признаки объединяют растения, относящиеся к подклассу Розиды?
4. Каково эволюционное значение подкласса Розиды в системе покрытосеменных растений?
5. Какие семейства наиболее важны в хозяйственном отношении в этом подклассе?

#### **Контрольная работа**

##### **Вариант №1**

1. Что такое порядок Розоцветные? Каковы его основные признаки?

2. Какие семейства входят в порядок Розоцветные? Назовите наиболее важные семейства и примеры родов и видов в каждом семействе.
3. Какие признаки объединяют растения, относящиеся к порядку Розоцветные?

### **Вариант №2**

1. Охарактеризуйте семейство Розовые. Каковы его основные отличительные признаки?
2. Опишите строение цветка розовых. Формула цветка.
3. Какие типы плодов характерны для розовых? Приведите примеры растений с разными типами плодов (яблоко, костянка, земляника и др.).

### **Рекомендуемые темы рефератов**

1. Метаморфозы побегов в связи с условиями обитания растений.
2. Строение, разнообразие и запасы почек у многолетних растений разных жизненных форм.
3. Анатомо-морфологические особенности строения стеблей однодольных и двудольных травянистых растений.
4. Сравнительная анатомо-морфологическая характеристика листьев растений различных экологических групп.
5. Группы растений по отношению к экологическим факторам.
6. Использование растительных тканей в качестве сырья для пищевой, кормовой, лесоперерабатывающей и прядильной промышленности.
7. Общие закономерности строения вегетативных органов: полярность, симметрия, гомология, аналогия, метаморфозы.
8. Изменчивость морфологических признаков цветковых растений на примере *Inula Britannica* L. в зависимости от условий произрастания.
9. Морфологические признаки соцветий.
10. Онтогенез вегетативных и генеративных органов покрытосеменных растений.
11. Типы корней и корневых систем растений определенного местообитания и приспособленные черты в их структуре.
12. Морфо-анатомические особенности и образ жизни цветковых растений-паразитов.
13. Трихомный аппарат растений.
14. Строение цветка и специализация к опылению в пределах семейства.
15. Влияние условий обитания растений на параметры структур эпидермиса.
16. Типы строения и прорастания семян у растений семейства Крестоцветные, произрастающих в различных экологических условиях.
17. Морфо-анатомические особенности и образ жизни цветковых растений - хищников.
18. Морфо-анатомические особенности и образ жизни цветковых растений - сапрофитов.
19. Многообразие плодов и семян. Плоды и семена - элементы расселения и возобновления растений.
20. Инкрустирующие и адкрустирующие вещества клеточной оболочки, значение для растений и практическое использование.
21. Диагностическое значение эпидермы.

### **Вопросы к зачету**

- 1 История развития учения о клетке.

- 2 Формы и размеры растительных клеток. Общее представление о строении растительных клетках.
- 3 Общая характеристика цитоплазмы. Плазмалемма. Движение цитоплазмы. Гиалоплазма.
- 4 Эндоплазматическая сеть. Строение, гранулярная и агранулярная ЭПС. Функции.
- 5 Строение, функции митохондрий.
- 6 Происхождение пластид, взаимопревращения пластид.
- 7 Вакуоли: строение, происхождение, значение, изменение в онтогенезе клетки.
- 8 Клеточный сок: его состав, значение отдельных компонентов.
- 9 Ядро- центральный органоид клетки. Строение ядра, функции ядра. Ядрышко.
- 10 Общая характеристика клеточной оболочки (стенки). Формирование клеточной оболочки. Химический состав. Вторичное утолщение оболочки.
- 11 Поры и префорации, их типы и значение.
- 12 Онтогенез клетки.
- 13 Клеточные связи. Плазмодесмы. Межклетники и их типы. Симпласт. Апопласт.
- 14 Твердые включения минеральных веществ. Формы их отложения в клетке.
- 16 Запасные вещества клетки, место их локализации в клетке. Алейроновые и крахмальные зерна, их типы.
- 17 Тотипотентность клеток.
- 18 Возникновение тканей в эволюции растений.
- 19 Меристемы, их значение, цитологические особенности. Понятие об инициалах и их производных. Направление деления клеток.
- 20 Классификация меристем по происхождению и положению в теле растений.
- 21 Строение верхушечных меристем побега и корня. Инициали, гистогены.
- 22 Эпидерма - первичная покровная ткань. Цитологические особенности основных клеток эпидермы, их разнообразие. Функции ткани.
- 23 Устьичный аппарат. Цитологические особенности замыкающих клеток устьиц. Типы устьичных аппаратов.
- 24 Механизм движения замыкающих клеток. Влияние экологических условий на состояние устьичного аппарата.
- 25 Трихомы. Эмергенцы. Строение, функции.
- 26 Перидерма - вторичная покровная ткань. Структура ткани. Место и время заложения феллогена, его деятельность. Цитологические особенности частей перидермы. Структуры проветривания.
- 27 Особенности анатомического строения стебля травянистых двудольных и однодольных растений. Их сравнительная характеристика.
- 28 Особенности анатомического строения стебля хвойных растений. Строение стебля сосны обыкновенной.
- 29 Особенности анатомического строения стебля лиственных древесных растений. Строение стебля липы мелколистной.
- 30 Особенности анатомического строения листовой пластинки покрытосеменных растений.
- 31 Строение семени с периспермом на примере растений сем. гвоздичных.
- 32 Цветок. Части цветка. Околоцветник: чашечка с чашелистиками, венчик. Строение. Виды околоцветника.

#### **Вопросы к диф. зачету**

1. Общая характеристика отдела сине-зеленые водоросли. Сходство и различие сине-зеленых водорослей а) с бактериями, б) растениями, в) низшими растениями.

4. Типы талломов сине- зеленых водорослей.
5. Типы клеток сине-зеленых водорослей, их строение и функции. Сравнительная характеристика различных типов клеток.
6. Положение сине-зеленых водорослей в системе живых организмов. Классификация отдела сине-зеленые водоросли: принципы деления отдела на классы, классов на порядки. Сравнительная характеристика классов, порядков и их некоторых представителей (хроококк, микроцистис, мерисмопедия, глеокапса, дермокарпа, пашеринема, хамесифон, спирогула, триходесмиум, лингбия, анабена, носток, калотрикс, глеотрихия, ривулярия, стигонема, мастигокладус, осциллятория).
7. Таксономические признаки эукариотических водорослей.
8. Общая характеристика и классификация отдела зеленые водоросли. Сравнительная характеристика входящих в отдел классов.
9. Характеристика класса харовые и его представителей (хары, нителлы).
10. Характеристика класса равножгутиковые. Классификация. Характеристика порядков (в сравнительном плане) и некоторых их представителей (хламидомонады, вольвокса, улотрикса, ульвы, энтероморфы, хлореллы, водяной сеточки, сценедесмуса, педиаструма, трентеполии, стигеоклониума, хлорококка, бриопсиса, кладофоры, эдогониума, ацетабулярии).
11. Общая характеристика отдела лишайники. Значение лишайников.
12. 56. Положение лишайников в системе живых организмов. Классификация отдела лишайники. Принципы деления отдела на классы, классов на подклассы. Сравнительная характеристика входящих в отдел классов.
13. Происхождение и эволюция лишайников.
14. Общая характеристика отдела лишайники. Значение лишайников.
15. Положение лишайников в системе живых организмов. Классификация отдела лишайники. Принципы деления отдела на классы, классов на подклассы. Сравнительная характеристика входящих в отдел классов.
16. Происхождение и эволюция лишайников.

**Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов**

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
<b>ПК-4. Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья</b>				
1.	Задание закрытого типа	Процесс фотосинтеза протекает в А. митохондриях Б. лейкопластах В. хлоропластах Г. вакуоли	В	2
2.		Механическую опору клетки, проведение воды и минеральных веществ осуществляет вакуоль А. клеточная стенка Б. хлоропласт В. цитоплазма Г.	А	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		эндоплазматическая сет		
3.		Первичной коре корня дает начало: А. периблема Б. дерматоген В. плерома	А	1
4.		Из туники образуется А. первичная покровная ткань Б. вторичная покровная ткань В. вторичная кора	А	1
5.		В собственно эпидермальных клетках листа содержатся пластиды: А. лейкопласты Б. хромопласты В. хлоропласты	А	1
6.	Задание открытого типа	Дать характеристику возникновение тканей в эволюции растений	Основной причиной возникновения тканей в процессе эволюции растений был их выход на сушу. В наземных условиях существования растениям необходимы были более надежные внешние покрытия для защиты от различных неблагоприятных и изменчивых условий. Закрепление растений в почвенном субстрате обусловило дифференциацию их тела на подземную часть, выполняющая функцию минерального питания, и на надземную часть, выполняющая функцию воздушного питания.	4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
7.	Задания комбинированного типа	Для чего нужна эндоплазматическая сеть в клетке?	Эндоплазматическая сеть — это транспортная система клетки. В которой происходит синтез белков, липидов и других веществ, необходимых как самой клетке, так и многим другим клеткам. Если речь идёт о многоклеточно организме. Также эндоплазматическая сеть принимает участие в том числе и в создании новой ядерной оболочки (например, после митоза). На шероховатой (гранулярной) эндоплазматической сети происходит синтез белков в рибосомах.	5
8.		Назовите основные признаки однодольных растений.	Однодольные растения имеют мочковатую корневую систему с мощным развитием придаточных корней, прямые неветвящиеся стебли, узкие с параллельным или дуговидным жилкованием листья и семя, состоящее из одной доли (отсюда и их название).	5
9.		Какой признак характерен для насекомоопыляемых растений:  1. Крупные одиночные цветки 2. Много мелкой, сухой пыльцы 3. Без запаха и нектара 4. Длинные	Для насекомоопыляемых растений характерен признак «крупные одиночные цветки». Это объясняется тем, что такие растения имеют большие и яркие цветки, которые привлекают насекомых.	6



№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		тычиночные нити Ответ обоснуйте		
10.		Основным проводящим элементом сосудов является; 1. Ситовидные трубки 2. Сосуды 3. Волокна 4. Древесина Ответ обоснуйте	Основным проводящим элементом сосудов являются сосуды. Сосуды — это полые трубки, состоящие из отдельных клеток-члеников, расположенных друг над другом. Членики сообщаются между собой не порами, а сквозными отверстиями — перфорациями, благодаря чему транспорт растворов по сосудам идёт намного быстрее, чем по трахеидам.	5

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

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

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

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

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

Основными целями введения балльно-рейтинговой аттестации являются:

1. Стимулирование повседневной систематической работы студентов;
2. Снижение роли случайностей при сдаче экзаменов и/или зачетов;
3. Повышение ответственности в учебе;
4. Исключение возможности протектирования не очень прилежных студентов;
5. Создание объективных критериев при определении кандидатов на продолжение обучения (магистратура, аспирантура и т.п.);

6. Повышение мотивации студентов к освоению профессиональных образовательных программ на базе более высокой дифференциации оценки результатов их учебной работы.

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

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

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
<b>Основной блок</b>				
1.	Ответ на семинарских занятиях	7 (56.)	35	По расписанию
2.	Доклад по реферату	5 (46.)	20	По расписанию
3.	Контрольные работы	7(56.)	35	По расписанию
<b>Всего</b>			<b>90</b>	-
<b>Блок бонусов</b>				
4.	Посещение занятий	9 (4.56)	0.5	
5.	Своевременное выполнение всех заданий	3 (5,56.)	1,8	
<b>Всего</b>			<b>10</b>	-
<b>Дополнительный блок</b>				
6.	Зачет . диф зачет		10	
<b>Всего</b>			<b>10</b>	-
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>	-

**Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)**

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	0,5 б.
Нарушение учебной дисциплины	16.
Неготовность к занятию	36.
Пропуск занятия без уважительной причины	26.

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

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

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

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

### 8.1 Основная литература:

1. Жуйкова, Т. В. Анатомия и морфология растений. Практический курс: учебное пособие для вузов / Т. В. Жуйкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 153 с.
2. Андреева, Ивелина Ивановна. Ботаника (анатомия и морфология растений): рек. М-вом с.-х. РФ в качестве учеб. для вузов. - 3-е изд.; перераб. и доп. - М.: КолосС, 2003. - 528 с. - (Учебники и учеб. пособ. для вузов). - ISBN 5-9532-0114-1: 366-54: 366-54.
3. Барабанов, Е.И. Ботаника (анатомия и морфология растений): Рек. УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России в качестве учеб. для студентов, обучающихся по специальности "Фармация". - М.: Академия, 2006. - 448 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 5-7695-2656-4: 264-00: 264-00.
4. Долгачева, В.С. Ботаника (анатомия и морфология растений): рек. УМО по спец. пед. образования в качестве учеб. пособ. для вузов...по спец. "Педагогика и методика начального образования". - 4-е изд.; испр. и доп. - М.: Академия, 2008. - 416 с. - (Высшее проф. образование). - ISBN 978-5-7695-5565-7: 221-10, 412-72 : 221-10, 412-72.
5. Андреева И.И., Ботаника (анатомия и морфология растений) [Электронный ресурс] / Андреева И.И., Родман Л.С. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: КолосС, 2013. - 528 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 5-9532-0114-1 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953201141.html>

## 8.2 Дополнительная литература:

1. Барабанов Е.И., Ботаника (анатомия и морфология растений) [Электронный ресурс] / Е. И. Барабанов, С. Г. Зайчикова - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 592 с. - ISBN 978-5-9704-2589-3 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425893.html>
2. Барабанов Е.И., Ботаника. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под ред. Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-2887-0 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970428870.html>
3. Зайчикова С.Г., Ботаника (анатомия и морфология растений) [Электронный ресурс]: учебник / С. Г. Зайчикова, Е. И. Барабанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 288 с. - ISBN 978-5-9704-3117-7 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970431177.html>

## 8.3 Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru>.
2. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Создана с целью формирования новой образовательной среды, направленной на повышение качества информационных услуг, предоставляемых учебным заведениям в соответствии с учебными планами и требованиями государственных стандартов. [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

*Аудитория № 212 – Лаборатория анатомии, морфологии и систематики растений:*

Доска – 1 шт.

Рабочее место преподавателя – 1 шт.

Учебные столы – 12 шт.  
Стулья – 25 шт.  
Микроскопы Biolam – 12 шт.  
Тринокулярный микроскоп Н604Т с системой ввода изображения – 1 шт.  
Микроскоп «Микмед-1» Гар-6 – 1 шт.  
Микроскоп «Микромед-3» – 1 шт.  
Цветная цифровая окулярная видеокамера МА88 – 1 шт.  
Цифровая камера Motiscam 1000 – 1 шт.  
Комплект визуализации с цифровой фотокамерой – 1 шт.  
Телевизор Samsung 7202 – 1 шт.  
Стойки для таблиц – 2 шт.  
Пробирки – 20 шт.  
Чашки Петри – 60 шт.  
Скальпель – 2 шт.  
Препаровальные иглы – 15 шт.  
Колбы – 8 шт.  
Пинцет – 7 шт.  
Спиртовки – 4 шт.  
Стеклянные чаши – 3 шт.  
Мерные пробирки – 3 шт.  
Штативы для пробирок – 4 шт.  
Кювет – 3 шт.  
Химические стеклянные палочки – 18 шт.  
Стеклянный дозатор – 4 шт.  
Воронка – 2 шт.  
Пробиркодержатель – 5 шт.  
Сетки для сушки гербарных образцов – 30 пар  
Гербарные сетки для сбора гербарных образцов – 20 шт.  
Лопатки для сбора растений – 7 шт.  
Лупы – 4 шт.  
Готовые гербарные образцы:  
- по морфологии растений – 32 папки  
- по семействам растений – 64 папки  
- по месту сбора – 30 папок  
Расходные материалы

***Аудитория № 309 – Зал самостоятельной работы:***

Стол учебный - 16 шт.  
Стулья - 24 шт.  
Компьютеры - 15 шт.  
Принтер лазерный HP - 1 шт.  
Доска настенная - 1 шт.  
Доска магнитно-маркерная обратная - 1 шт.  
Плазменная панель - 1 шт.  
Конференц-стол - 1 шт.  
Сплит-система - 1 шт.  
Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013, Microsoft Windows 10 Professional, Kaspersky Endpoint Security.  
Свободно распространяемое программное обеспечение: Adobe Reader, Платформа дистанционного обучения LMS Moodle, Mozilla FireFox, 7-zip, Google Chrome, Notepad++, OpenOffice, Opera, Paint.NET, Scilab, Microsoft Security Assessment Tool.

## **10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).