

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Колледж информационных и креативных технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.01 Ботаника с основами физиологии растений
программы подготовки специалистов среднего звена
35.02.12 Садово-парковое и ландшафтное строительство

Форма обучения: очная

Владивосток 2026

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Ботаника с основами физиологии растений разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.12 Садово-парковое и ландшафтное строительство, утвержденного приказом Минобрнауки России от 05.05.2022 г. приказ № 309, примерной образовательной программой

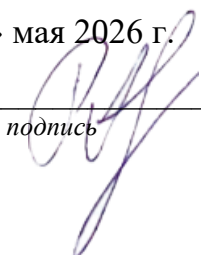
Разработчик(и): А.В Раздоров, преподаватель

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 9 от «20» мая 2026 г.

Председатель ПЦК _____ А.В Раздоров

подпись



СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.01 Ботаника с основами физиологии растений является частью учебного цикла основной образовательной программы (далее ООП) в соответствии с ФГОС СПО по специальности/профессии 35.02.12 Садово-парковое и ландшафтное строительство

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины, обучающиеся должны продемонстрировать результаты обучения, соотнесённые с результатами освоения ООП СПО, приведенные в таблице.

Код компетенции	Умения	Знания
ОК 01	У1 классифицировать растения; У2 определять растения по определителю.	31 общую классификацию растений; 32 знать строение растительных клеток и тканей 33 знать морфологические и анатомические особенности растений 34 знать физиологию растений, их размножение
ОК 04	У3 визуально определять санитарное состояние насаждений; У4 использовать отраслевые справочники и базы данных по посадочному материалу, элементам благоустройства	35 правила производства озеленительных работ на благоустраиваемых объектах и территориях
ОК 05	У5 определять видовой состав сорной растительности садово парковых территорий, питомников и газонов; У6 использовать визуальные и количественные методы оценки состояния древесно кустарниковой, цветочно декоративной растительности и газонных трав;	36 визуальные и количественные методы оценки состояния древесно кустарниковой, цветочно декоративной растительности и газонных трав; 37 классификация цветочно декоративных растений и древесно кустарниковых растений

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	116
в том числе:	
– теоретическое обучение	32
– практические занятия	32
– лабораторные занятия	не предусмотрено
– курсовая работа (проект)	не предусмотрено
– самостоятельная работа	44
– консультации	2
– промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет)	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
3 семестр			
Раздел 1. Общие морфо-анатомические и физиологические особенности растений		8	
Тема 1.1. Строение и физиология растительной клетки	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 04 ОК 05
	Теоретическое занятие: Основные органоиды клетки, их строение и функции; химический состав клетки; отличие растительной клетки от живой клетки. Основные органоиды клетки, их строение и функции; химический состав клетки; отличие растительной клетки от живой клетки.		
Тема 1.2. Ткани и функции	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 04 ОК 05
	Теоретическое занятие: Классификация тканей; функции тканей; цитологические особенности клеток различных тканей. Классификация тканей; функции тканей; цитологические особенности клеток различных тканей.		
Раздел 2. Морфология и физиология растений		12	
Тема 2.1 Корень, корневые системы	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 04 ОК 05
	Теоретическое занятие: Строение корня, роль элементов питания, минеральных и органических веществ для жизни растений		
Тема 2.2. Побеги и стебли растений	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 04 ОК 05
	Теоретическое занятие: Строение и функции побега; ветвление побега; листорасположение		
Тема 2.3 Листья растений	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 04 ОК 05
	Теоретическое занятие: Строение и функции листа; органоиды фотосинтеза; стадии фотосинтеза; значение транспирации, морфология		

Тема 2.4 Цветок, соцветие	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 04 ОК 05
	Теоретическое занятие:		
	Строение цветка, типы цветков и их функции		
Тема 2.5 Плоды и семена	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 04 ОК 05
	Теоретическое занятие:		
	Строение плодов, семяпочки, семени однодольных и двудольных растений; условия прорастания семян и способы их распространения.		
Тема 2.6 Рост и развитие растений	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 04 ОК 05
	Теоретическое занятие:		
	Фазы роста растительных организмов; условия, влияющие на рост; классификацию регуляторов роста		
Раздел 3. Эволюция развития растительного мира		8	
Тема 3.1 Дробянки (бактерии)	Содержание учебного материала	1	ОК 01 ОК 04 ОК 05
	Теоретическое занятие:		
	Классификация бактерий, цитологические особенности; способы питания и размножения. Значение в природе и жизни человека		
Тема 3.2 Водоросли	Содержание учебного материала	1	ОК 01 ОК 04 ОК 05
	Теоретическое занятие:		
	Классификация водорослей, цитологические особенности; способы питания и размножения: половое и бесполое		
Тема 3.3 Грибы	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 04 ОК 05
	Теоретическое занятие:		
	Особенности грибов, определивших их в особое царство; низшие и высшие грибы, строение; классификация, способы питания и размножения		
Тема 3.4 Лишайники	Содержание учебного материала	1	ОК 01 ОК 04 ОК 05
	Теоретическое занятие:		
	Строение и цитологические особенности лишайников		
Тема 3.5 Мохообразные	Содержание учебного материала	1	ОК 01 ОК 04
	Теоретическое занятие:		

	Характеристика отдела. Деление на классы: печеночники листостебельные мхи.		ОК 05
Тема 3.6 Голосеменные растения	Содержание учебного материала	1	ОК 01 ОК 04 ОК 05
	Теоретическое занятие:		
	Общая характеристика отдела. Классификация голосеменных. Краткая характеристика классов: саговниковые, гинговые, хвойные. Деление хвойных на семейства.		
Тема 3.7. Покрывосемянные растения	Содержание учебного материала	1	ОК 01 ОК 04 ОК 05
	Теоретическое занятие:		
	Характеристика отдела покрытосемянных; характеристика класса двудольных и однодольных растений. Губоцветные, пасленовые; сложноцветные, лилейные, злаковые		
Раздел 4. Фитогеография травянистых растений		4	
Тема 4.1 Учение флористическая география. Зона арктических пустынь и тундр	Содержание учебного материала	1	ОК 01 ОК 04 ОК 05
	Теоретическое занятие:		
	Флора. Географический ареал, эндемики, реликты. Центры происхождения культурных растений Н.В. Вавилова. Растительные сообщества России. Широтная и вертикальная зональность. Граница зоны. Почвенно-климатические условия. Растительность данной зоны (лишайники). Определение растений по гербариям, определителям.		
Тема 4.2 Зона лесов	Содержание учебного материала	1	ОК 01 ОК 04 ОК 05
	Теоретическое занятие:		
	Растения тайги. Определение растений по гербариям, определителям.		
Тема 4.3 Растительный мир субтропиков. Растительный мир гор. Зона пустынь и полупустынь	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 04 ОК 05
	Теоретическое занятие:		
	Граница зоны. Почвенно-климатические условия. Растительность данной зоны. Граница зоны. Почвенно-климатические условия. Растительность данной зоны. Определение растений по гербариям. Граница зоны. Почвенно-климатические условия. Растительность данной зоны. Определение растений по гербариям		
	Содержание учебного материала	32	ОК 01 ОК 04
	Практическое занятие		

	Практическая работа №1 Исследование клеточного строения растений	2	ОК 05
	Практическая работа №2 Исследование строения растительных тканей	2	
	Практическая работа №3 Изучение строения корня и корневой системы	2	
	Практическая работа №4 Изучение форм, строения, видоизменения побегов	2	
	Практическая работа №5 Исследование анатомического строения листа	2	
	Практическая работа №6 Изучение листовой пластины	2	
	Практическая работа №7 Изучение строения цветка и типов соцветий	2	
	Практическая работа №8 Изучение строения плодов	2	
	Практическая работа №9 Исследование роста и развития растений	2	
	Практическая работа №10 Изучение вегетативного размножения	2	
	Практическая работа № 11 Изучение водорослей	2	
	Практическая работа № 12 Изучение грибов	2	
	Практическая работа № 13 Изучение лишайников	2	
	Практическая работа № 14 Изучение строения мхов	2	
	Практическая работа № 15 Изучение папоротникообразных растений	2	
	Практическая работа № 16 Изучение покрытосемянных растений	1	
	Практическая работа № 17 Изучение голосеменных растений	1	

Самостоятельная работа при изучении дисциплины «Ботаника с основами физиологии растений» Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к созданию слайдов. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Строение и физиология растительной клетки (раздел 1) Ткани растений и их функции (раздел 1) Корень, корневые системы (раздел 2, тема 2.1) Побеги и стебли растений (раздел 2, тема 2.2) Листья растений (раздел 2, тема 2.3) Цветок, соцветия (раздел 2, тема 2.4) Плоды и семена соцветия (раздел 2, тема 2.5) Рост и развитие растений соцветия (раздел 2, тема 2.6) Размножение растений соцветия (раздел 2, тема 2.7) Дробянки (раздел 1, тема 1.1) Водоросли (раздел 1, тема 1.2) Грибы (раздел 1, тема 1.3) Лишайники (раздел 1, тема 1.4) Мохообразные (раздел 1, тема 1.5) Папоротникообразные (раздел 1, тема 1.6) Голосеменные (раздел 1, тема 1.7) Покрывтосеменные (раздел 1, тема 1.8) Зональность и растительные сообщества (раздел 2) 19.Разнообразие флоры и фауны вашего региона (раздел 2)	44	ОК 01 ОК 04 ОК 05
Промежуточная аттестация (экзамен)	6	
Всего:	116	

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Доска учебная маркерная; Мультимедийный проектор с экраном; посадочных мест - 40 шт.;

Стол преподавателя - 1 шт.; Стул преподавателя - 1 шт.;

Трибуна, садовые инструменты, посадочный материал, горшки. Помещение для самостоятельной работы обучающихся:

Рабочие места на базе вычислительной техники с установленным офисным пакетом с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, а также комплектом оборудования для печати: персональные компьютеры; посадочных мест – 30 шт.

Стол преподавателя - 1 шт; Стул преподавателя - 1 шт; Доска маркерная - 1 шт;

Мультимедийный проектор с экраном.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд ВВГУ укомплектован печатными и электронными изданиями.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Основная литература

Жохова, Е. В. Ботаника: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Жохова, Н. В. Скляревская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 221 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07492-5.

Имескенова, Э. Г. Ботаника с основами физиологии растений: учебник для спо / Э. Г. Имескенова, М. В. Казаков, В. Ю. Татарникова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 196 с. — ISBN 978-5-507-44965-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/250820>

Коновалов, А. А. Ботаника. Курс лекций: учебное пособие для спо / А. А. Коновалов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-7413-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159516>

Рубцова, Т. Д. Ботаника. Практикум: учебное пособие для спо / Т. Д. Рубцова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 48 с. — ISBN 978-5-8114-7430-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159524>

Савина, О. В. Ботаника: биохимия растений: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Савина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва:

Издательство Юрайт, 2021. — 227 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12500-9. — Текст: электронный

Суделовская, А. В. Ботаника и физиология растений: учебное пособие для спо / А. В. Суделовская. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-8088-3.

Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187553>

Трунов, Ю. В. Биология садовых культур: учебное пособие для спо / Ю. В. Трунов, И. Б. Кирина. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-507-44251-

5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/255692>

Трунов, Ю. В. Биология садовых культур. Практикум: учебное пособие для спо / Ю. В. Трунов, И. Б. Кирина. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-507-44253-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/255698>

Хромова, Т. М. Ботаника с основами физиологии растений: учебник для спо / Т. М. Хромова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 380 с. — ISBN 978-5-8114-8457-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193285>

Дополнительная литература

Завидовская, Т. С. Ботаника: анатомия и морфология: курс лекций: учебное пособие: [16+] / Т. С. Завидовская. — Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2018. — 212 с. — Режим доступа: по подписке. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484135>

Кирина, И. Б. Ботаника: лечебное садоводство: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Б. Кирина, И. А. Иванова, Н. С. Самигуллина. — 2-е изд.

Москва: Издательство Юрайт, 2019; Мичуринск: Изд-во Мичуринского госагроуниверситета. — 164 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12552-8 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-94664-152-4 (Изд-во Мичуринского госагроуниверситета). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/447800>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: 31 общую классификацию растений; 32 Знать строение растительных клеток и тканей 33 Знать морфологические и анатомические особенности растений 34 Знать физиологию	— уровень правильных ответов при письменном и устном контроле, — четкость изложения материала. — быстрота ориентации в представляемом материале, быстрота реакции на вопросы. — правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок,	Текущий контроль в форме тестирования Промежуточная аттестация: Экзамен

растений, их размножение 35 правила производства озеленительных работ на благоустраиваемых объектах и территориях 36 визуальные и количественные методы оценки состояния древесно-кустарниковой, цветочно-декоративной растительности и газонных трав; 37 классификация цветочно-декоративных растений и древесно-кустарниковых растений	точность расчетов, соответствие требованиям	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: У1 классифицировать растения; У2 определять растения по определителю. У3 визуально определять санитарное состояние насаждений; У4 использовать отраслевые справочники и базы данных по посадочному материалу, элементам благоустройства У5 определять видовой состав сорной растительности садово-парковых территорий, питомников и газонов; У6 использовать визуальные и количественные методы оценки состояния древесно-кустарниковой, цветочно-декоративной растительности и газонных трав;	Оптимальность выбора способов действий, методов, последовательностей действий. Точно определений Точность применения метод и приемов оценки; Точность определения источников нужных ресурсов.	Текущий контроль в форме тестирования Промежуточная аттестация: Экзамен

Для оценки достижения запланированных результатов обучения по дисциплине разработаны контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, которые прилагаются к рабочей программе дисциплины.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Колледж информационных и креативных технологий

КОНТРОЛЬНО- ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по
учебной дисциплине

ОП.01 Ботаника с основами физиологии растений

программы подготовки специалистов среднего звена

35.02.12 Садово-парковое и ландшафтное строительство

Форма обучения очная

Владивосток 2026

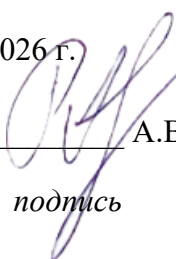
Контрольно-оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине Ботаника с основами физиологии растений разработаны в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 35.02.12 Садово-парковое и ландшафтное строительство, утвержденного приказом Минобрнауки России 05.05.2022 г. приказ № 309, примерной образовательной программой, рабочей программой учебной дисциплины.

Разработчик(и): А.В Раздоров, преподаватель

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 9 от «20» мая 2026 г.

Председатель ПЦК _____ А.В Раздоров


подпись

1. Общие сведения

Контрольно-оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.01 Ботаника с основами физиологии растений.

КОС включают в себя контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине, которая проводится в форме экзамена, дифференцированного зачета.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код ОК, ПК	Код результата обучения	Наименование результата обучения
ОК 01, ОК 04, ОК 05	У1	классифицировать растения;
	У2	определять растения по определителю.
	У3	визуально определять санитарное состояние насаждений;
	У4	использовать отраслевые справочники и базы данных по посадочному материалу, элементам благоустройства
	У5	определять видовой состав сорной растительности садово-парковых территорий, питомников и газонов;
	У6	- использовать визуальные и количественные методы оценки состояния древесно-кустарниковой, цветочно-декоративной растительности и газонных трав;
	31	Знать классификацию растений
	32	Знать строение растительных клеток и тканей
	33	Знать морфологические и анатомические особенности растений
	34	Знать физиологию растений, их размножение
	35	правила производства озеленительных работ на благоустраиваемых объектах и территориях
	36	визуальные и количественные методы оценки состояния древесно-кустарниковой, цветочно-декоративной растительности и газонных трав;
	37	классификация цветочно-декоративных растений и древесно-кустарниковых растений

3 Соответствие оценочных средств контролируемым результатам обучения

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Раздел 1.Общие морфо-анатомические и физиологические особенности растений				

Тема 1.1. СРС по Теме 1.1	32	Знать строение растительных клеток и тканей	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	Вопросы на экзамен, п. 6.1
	У1	классифицировать растения;		
Тема 1.2. СРС по Теме 1.2	32	Знать строение растительных клеток и	Вопросы для собеседования	Вопросы на экзамен , п.

		тканей	(устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	6.1
	У1	классифицировать растения;		
Раздел 2. Морфология и физиология растений				
Тема 2.1 СРС по Теме 2.1	32	Знать строение растительных клеток и тканей	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	Вопросы на экзамен , п. 6.1
	33	Знать морфологические и анатомические особенности растений		
	34	Знать физиологию растений, их размножение		
	У1	классифицировать растения;		
Тема 2.2. СРС по Теме 2.2	У1	классифицировать растения;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	Вопросы на экзамен , п. 6.1
	У2	определять растения по определителю.		
	31	Знать классификацию растений		
	33	Знать морфологические и анатомические особенности растений		
	34	Знать физиологию растений, их размножение		
Тема 2.3 СРС по Теме 2.4	У1	классифицировать растения;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	Вопросы на экзамен , п. 6.1
	У2	определять растения по определителю.		
	31	Знать классификацию растений		
	33	Знать морфологические и анатомические особенности растений		
	34	Знать физиологию растений, их размножение		
Тема 2.4 СРС по Теме 2.4	У1	классифицировать растения;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	Вопросы на экзамен , п. 6.1
	У2	определять растения по определителю.		
	31	Знать классификацию растений		
	33	Знать морфологические и анатомические особенности растений		
	34	Знать физиологию растений, их		

		размножение		
Тема 2.5 СРС по Теме 2.5	У3	визуально определять санитарное состояние насаждений;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	Вопросы на экзамен , п. 6.1
	У4	использовать отраслевые справочники и базы данных по посадочному материалу, элементам благоустройства		
	35	правила производства озеленительных работ на благоустраиваемых объектах и территориях		
Тема 2.6 СРС по Теме 2.6	У1	классифицировать растения;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	Вопросы на экзамен , п. 6.1
	33	Знать морфологические и анатомические особенности растений		
	34	Знать физиологию растений, их размножение		
Тема 2.7 СРС по Теме 2.7	У1	классифицировать растения;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	Вопросы на экзамен , п. 6.1
	33	Знать морфологические и анатомические особенности растений		
	34	Знать физиологию растений, их размножение		
Раздел 3. Эволюция развития растительного мира				
Тема 3.1 СРС по Теме 3.1	У1	классифицировать растения;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	Вопросы на экзамен , п. 6.1
	У2	определять растения по определителю.		
	31	Знать классификацию растений		
Тема 3.2 СРС по Теме 3.2	У1	классифицировать растения;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	Вопросы на экзамен , п. 6.1
	У2	определять растения по определителю.		
	31	Знать классификацию растений		
Тема 3.3 СРС по Теме 3.3	У1	классифицировать растения;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	Вопросы на экзамен , п. 6.1
	У2	определять растения по определителю.		
	31	Знать классификацию растений		
Тема 3.4 СРС по Теме 3.4	У1	классифицировать растения;	Вопросы для собеседования	Вопросы на экзамен , п.

	У2	определять растения по определителю.	(устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	6.1
	З1	Знать классификацию растений		
Тема 3.5 СРС по Теме 3.5	У1	классифицировать растения;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	Вопросы на экзамен , п. 6.1
	У2	определять растения по определителю.		
	З1	Знать классификацию растений		
Тема 3.6 СРС по Теме 3.6	У1	классифицировать растения;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	Вопросы на экзамен, п. 6.1
	У2	определять растения по определителю.		
	З1	Знать классификацию растений		
Тема 3.7 СРС по Теме 3.7	У1	классифицировать растения;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	Вопросы на зачет, п. 6.1
	У2	определять растения по определителю.		
	З1	Знать классификацию растений		
Тема 3.8 СРС по Теме 3.8	У1	классифицировать растения;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	Вопросы на экзамен , п. 6.1
	У2	определять растения по определителю.		
	З1	Знать классификацию растений		
Раздел 4. Фитогеография травянистых растений				
Тема 4.1 СРС по Теме 4.1	У5	определять видовой состав сорной растительности садово-парковых территорий, питомников и газонов;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	Вопросы на экзамен , п. 6.1
	У6	- использовать визуальные и количественные методы оценки состояния древесно-кустарниковой, цветочно-декоративной растительности и газонных трав;		
	З5	правила производства озеленительных работ на благоустраиваемых объектах и территориях		
	З6	визуальные и количественные методы оценки состояния древесно-		

		кустарниковой, цветочно-декоративной растительности и газонных трав;		
	37	классификация цветочно-декоративных растений и древесно-кустарниковых растений		
Тема 4.2 СРС по Теме 4.2	У5	определять видовой состав сорной растительности садово-парковых территорий, питомников и газонов;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	Вопросы на экзамен , п. 6.1
	У6	- использовать визуальные и количественные методы оценки состояния древесно-кустарниковой, цветочно-декоративной растительности и газонных трав;		
	35	правила производства озеленительных работ на благоустраиваемых объектах и территориях		
	36	визуальные и количественные методы оценки состояния древесно-кустарниковой, цветочно-декоративной растительности и газонных трав;		
	37	классификация цветочно-декоративных растений и древесно-кустарниковых растений		
Тема 4.3 СРС по Теме 4.3	У5	определять видовой состав сорной растительности садово-парковых территорий, питомников и газонов;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	Вопросы на экзамен , п. 6.1
	У6	- использовать визуальные и количественные методы оценки состояния древесно-кустарниковой,		

		цветочно-декоративной растительности и газонных трав;		
	35	правила производства озеленительных работ на благоустраиваемых объектах и территориях		
	36	визуальные и количественные методы оценки состояния древесно-кустарниковой, цветочно-декоративной растительности и газонных трав;		
	37	классификация цветочно-декоративных растений и древесно-кустарниковых растений		
Тема 4.4 СРС по Теме 4.4	У5	определять видовой состав сорной растительности садово-парковых территорий, питомников и газонов;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	Вопросы на экзамен , п. 6.1
	У6	- использовать визуальные и количественные методы оценки состояния древесно-кустарниковой, цветочно-декоративной растительности и газонных трав;		
	35	правила производства озеленительных работ на благоустраиваемых объектах и территориях		
	36	визуальные и количественные методы оценки состояния древесно-кустарниковой, цветочно-декоративной растительности и газонных трав;		
	37	классификация цветочно-декоративных растений и древесно-кустарниковых растений		

Тема 4.5 СРС по Теме 4.5	У5	определять видовой состав сорной растительности садово-парковых территорий, питомников и газонов;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	Вопросы на экзамен , п. 6.1
	У6	- использовать визуальные и количественные методы оценки состояния древесно-кустарниковой, цветочно-декоративной растительности и газонных трав;		
	35	правила производства озеленительных работ на благоустраиваемых объектах и территориях		
	36	визуальные и количественные методы оценки состояния древесно-кустарниковой, цветочно-декоративной растительности и газонных трав;		
	37	классификация цветочно-декоративных растений и древесно-кустарниковых растений		
Тема 4.6 СРС по Теме 4.6	У5	определять видовой состав сорной растительности садово-парковых территорий, питомников и газонов;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	Вопросы на экзамен , п. 6.1
	У6	- использовать визуальные и количественные методы оценки состояния древесно-кустарниковой, цветочно-декоративной растительности и газонных трав;		
	35	правила производства озеленительных работ на благоустраиваемых объектах и территориях		
	36	визуальные и количественные методы		

		оценки состояния древесно- кустарниковой, цветочно-декоративной растительности и газонных трав;		
	37	классификация цветочно-декоративных растений и древесно- кустарниковых растений		
Раздел 1. Общие морфо-анатомические и физиологические особенности растений				
Тема 1.1 Практическое занятие № 1.	У1	классифицировать растения;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	Вопросы на экзамен, п. 6.1
Тема 1.2 Практическое занятие № 2	У1	классифицировать растения;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	Вопросы на экзамен , п. 6.1
Раздел 2. Морфология и физиология растений				
Тема 2.1. Практическое занятие № 3	У1	классифицировать растения;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	Вопросы на экзамен , п. 6.1
Тема 2.2. Практическое занятие № 4	У1	классифицировать растения;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	Вопросы на экзамен , п. 6.1
	У2	определять растения по определителю.	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	Вопросы на экзамен , п. 6.1
Тема 2.3. Практическое занятие № 5-6	У1	классифицировать растения;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	Вопросы на экзамен , п. 6.1
	У2	определять растения по определителю.	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	Вопросы на экзамен , п. 6.1
Тема 2.4. Практическое	У1	классифицировать растения;	Вопросы для собеседования	Вопросы на экзамен , п.

занятие № 7	У2	определять растения по определителю.	(устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	6.1
Тема 2.5. Практическое занятие № 8	У3	визуально определять санитарное состояние насаждений;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	Вопросы на экзамен , п. 6.1
	У4	использовать отраслевые справочники и базы данных по посадочному материалу, элементам благоустройства		
Тема 2.6. Практическое занятие № 9	У1	классифицировать растения;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1, тест п. 5.2	Вопросы на экзамен , п. 6.1
Тема 2.7. Практическое занятие № 10	У1	классифицировать растения;		
Раздел 3. Эволюция развития растительного мира				
Тема 3.3.Практическое занятие № 11-12	У1	классифицировать растения;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1	Вопросы на экзамен , п. 6.1
	У2	определять растения по определителю.		
Тема 3.4. Практическое занятие № 13	У1	классифицировать растения;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1	Вопросы на экзамен , п. 6.1
	У2	определять растения по определителю.		
Тема 3.5 Практическое занятие № 14	У1	классифицировать растения;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1	Вопросы на экзамен , п. 6.1
	У2	определять растения по определителю.		
Тема 3.6 Практическое занятие № 15-16	У1	классифицировать растения;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1	Вопросы на экзамен , п. 6.1
	У2	определять растения по определителю.		
Тема 3.7 Практическое занятие № 17	У1	классифицировать растения;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1	Вопросы на экзамен , п. 6.1
	У2	определять растения по определителю.		
Тема 3.8 Практическое занятие № 18	У1	классифицировать растения;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1	Вопросы на экзамен , п. 6.1
	У2	определять растения по определителю.		
Раздел 4. Фитогеография травянистых растений				
Тема 4.3 Практическое занятие № 19	У5	определять видовой состав сорной растительности садово-парковых территорий, питомников и газонов;	Вопросы для собеседования (устного опроса), п. 5.1	Вопросы на экзамен , п. 6.1
	У6	- использовать		

		визуальные и количественные методы оценки состояния древесно-кустарниковой, цветочно-декоративной растительности и газонных трав;		
--	--	---	--	--

4 Описание процедуры оценивания

Результаты обучения по дисциплине, уровень сформированности компетенций оцениваются по четырём бальной шкале оценками:

«отлично», «хорошо», «удовлетворительно»,
«неудовлетворительно».

Текущая аттестация по дисциплине проводится с целью систематической проверки достижений обучающихся. Объектами оценивания являются: степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, качество выполнения самостоятельной работы, учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине).

При проведении промежуточной аттестации оценивается достижение студентом запланированных по дисциплине результатов обучения, обеспечивающих результаты освоения образовательной программы в целом.

Критерии оценивания устного ответа

(оценочные средства: устный опрос)

1 баллов - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

4 балла - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

3 балла – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

2 балла – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа;

незнание современной проблематики изучаемой области.

Критерии оценки тестовых заданий

2 балла – полный правильный ответ, полное соответствие ключу

1 балл – ответ содержит ошибки и неточности, не полностью соответствует ключу

0 баллов – неправильный ответ (несоответствие ключу) или отсутствие ответа

Критерии выставления оценки студенту на дифференцированном зачете
(оценочные средства: вопросы к зачету)

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенций
«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на продвинутом уровне: обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на пороговом уровне: имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже порогового: выявляется полное или практически полное отсутствие знаний значительной части программного материала, студент допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, умения и навыки не сформированы.

5. Примеры оценочных средств для проведения текущей аттестации

5.1 Вопросы для собеседования (устного опроса).

Собеседование проводится устно, специального оборудования не требуется.

Внимательно прочитайте вопрос. Подумайте над ответом и запишите краткую формулировку, при необходимости приведите примеры.

1. Каково значение растений в природе и жизни человека?
2. Каковы особенности строения клеток растений?
3. Какую роль выполняют образовательные растительные ткани.
4. Какова роль покровных растительных тканей.
5. Какова роль основных растительных тканей.
6. Какова роль механических растительных тканей.
7. Какова роль проводящих растительных тканей.
8. Дайте характеристику систематики растений.
9. Что представляет собой корень и корневая система?
10. Что представляет из себя побег?
11. Дайте характеристику стебля.
12. Дайте характеристику листа.
13. Дайте характеристику групп растений в зависимости от увлажнения.
14. Каковы видоизменения листа?
15. Дайте характеристику цветка и его частей.
16. Каково разнообразие цветков?
17. Дайте характеристику процесса опыления.
18. Дайте характеристику процесса оплодотворения.
19. Дайте характеристику соцветия и их классификацию.
20. Дайте характеристику бесполого (вегетативного) и полового размножения растений.
21. Каково влияние факторов окружающей среды на рост растений?
22. Какая часть корня побуждает его расти вниз? Почему?

ЗАДАНИЯ С ВЫБОР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Прочитайте текст задания и варианты ответов к нему. Подумайте и выберите правильный ответ, запишите его в виде буквы. Вариантов заданий без правильного ответа в тесте нет.

1. Пигмент – это

- 1) органоид клетки
- 2) бесцветное вязкое вещество внутри клетки
- 3) красящие вещества клетки
- 4) полость, заполненная клеточным

соком **Ответ**_____

2. вакуоль - это

- 1) органоид клетки
- 2) вещество, придающее прочность клетке
- 3) красящие вещества клетки
- 4) полость, заполненная клеточным

соком **Ответ**_____

3. Клеточный сок содержит

- 1) крахмал
- 2) целлюлозу
- 3) хитин
- 4) сахар

Ответ_____

4. Хлоропласты – это ... пластиды

- 1) зелёные
- 2) красные
- 3) бесцветные
- 4) фиолетовые

Ответ_____

5. Значение ядра в клетке

- 1) выполняет защитную функцию
- 2) придаёт ей форму
- 3) участвует в делении
- 4) осуществляет связь между

органоидами **Ответ**_____

6. Цитоплазма в клетке

- 1) выполняет защитную функцию
- 2) придаёт ей форму
- 3) участвует в делении
- 4) осуществляет связь между органоидами

Ответ_____

7. В молодой клетке ядро располагается

- 1) в центре клетки
- 2) в вакуолях

3) прилегает к оболочке

4) в

межклетниках

Ответ _____

8. Растворы веществ поступают в клетку

1) через хлоропласты

2) через поры в оболочке

3) через ядро

4) через

вакуоли **Ответ**

—

9. Питательные вещества и воздух в клетке перемещаются за счёт

1) движения клетки

2) межклеточного вещества

3) движения цитоплазмы

4) роста

клетки **Ответ**

—

10. Вся наследственная информация клетки находится в

1) в ядре

2) в оболочке

3) в митохондриях

4) в

пластидах

Ответ _____

11. У какой ткани оболочки клеток одревесневают?

1) механической

2) покровной

3) проводящей

4) образовательной

Ответ _____

12. По какой ткани передвигаются питательные вещества?

1) механической

2) покровной

3) проводящей

4) образовательной

Ответ _____

13. Какая ткань участвует в образовании других тканей?

1) механической

2) покровной

3) проводящей

4) образовательной

Ответ _____

14. Поверхность корней, стеблей, листьев образована тканью

1) механической

2) покровной

3) проводящей

4) образовательной

Ответ_____

15. Камбий – это ткань

- 1) механическая
- 2) покровная

- 3) проводящая
- 4) образовательная

Ответ _____

16. Сосуды и ситовидные трубки – это ткань

- 1) механическая
- 2) покровная
- 3) проводящая
- 4) образовательная

Ответ _____

17. Главная функция основной ткани

- 1) защита
- 2) придаёт прочность
- 3) передвижение воды и солей
- 4) синтез и запасание

веществ Ответ _____

18. Зона деления молодого корня представлена

- 1) образовательной тканью
- 2) покровной тканью
- 3) механической тканью
- 4) проводящей

тканью Ответ _____

19. Клетки каких тканей содержат хлоропласты

- 1) запасающая паренхима
- 2) ассимиляционная паренхим
- 3) колленхима
- 4) камбий

Ответ _____

20. Ткань, имеющая неравномерно утолщенные, неодревесневшие первичные оболочки

- 1) паренхима
- 2) склеренхима
- 3) колленхима
- 4) склереиды

Ответ _____

ЗАДАНИЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте текст задания и варианты ответов к нему. Установите соответствие между элементами

1. Установите соответствие между видами соцветий и представителями растений

Соцветия	Представители
1. головка	А.
2. кисть	черемуха
3. сложный зонтик	Б. клевер
4. завиток	В. незабудка
	Г. морковь

Запишите в таблицу буквы, соответствующие правильным ответам:

1.	2.	3.	4.

2. В таблице в левой колонке указаны признаки растений, в правой – отдел, для которого он характерен. Соотнесите признаки растений и отдел, для которого он характерен:

А. отсутствие корней	1. Моховидные 2. Папоротниковидные
Б. развитая проводящая система	
В. наличие водоносных клеток	
Г. недоразвита проводящая система, поэтому размеры ограничены	
Д. бесполое поколение (спорофит) преобладает над (гаметофит)	

Запишите в таблицу цифры, соответствующие правильным ответам:

А.	Б.	В.	Г.	Д.

3. В таблице в левой колонке указаны характеристики растений, в правой – классы растений. Соотнесите характеристики растений и название класса.

А. сетчатое жилкование листьев	1) Двудольные 2) Однодольные
Б) стержневая корневая система	
В) листья всегда простые	
Г) у некоторых представителей стебель образует соломину	
Д) встречаются как травянистые, так и древесные формы	
Е) количество частей цветка кратно трем	

Запишите в таблицу цифры, соответствующие правильным ответам:

А	Б	В	Г	Д	Е

ЗАДАНИЯ НА ДОПОЛНЕНИЕ С ОТКРЫТЫМИ ВАРИАНТАМИ ОТВЕТА

Прочитайте текст задания, дополните предложение подходящим по смыслу словом или словосочетанием

1. Существует великое многообразие водорослей различных форм, размеров и видов. Есть многоклеточные, одноклеточные и __ водоросли.
2. Образование кожицы листа, состоящее из двух замыкательных клеток и межклетника (щели) между ними - _____.
3. Стебель – составная часть _____.
4. Ситовидные трубки входят в состав _____.
5. Луковица – видоизмененный _____.
6. Ползучие стебли земляники называются _____.
7. Вода и минеральные соли передвигаются в стебле по сосудам _____.
8. Усики гороха – видоизмененные _____.
9. Дыхание стебля с развитым пробковым слоем происходит при помощи _____.

10. Укороченный стебель у луковицы называется _____.
11. Стебель дерева состоит из коры, пробки, луба, древесины и _____.

6. Примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

6.1 Варианты вопросов на экзамен:

1. Значение растений в природе и жизни человека
2. Типы размножения растений. Способы вегетативного размножения.
3. Строение растительной клетки. Отличие её от животной.
4. Систематика растений, её задачи и методы. Основные таксономические категории.
5. Химический состав клетки.
6. Морфологическое строение бактерий. Роль бактерий в природе и жизни человека.
7. Типы пластид, их строение и значение.
8. Общая характеристика водорослей. Их классификация. Хозяйственное значение.
9. Понятие о тканях, их классификация, строение, функции.
10. Общая характеристика царства грибов. Особенности строения, питания, размножения.
11. Корень, виды корней. Типы корневых систем.
12. Общая характеристика отдела лишайники. Морфологическое и анатомическое строение, роль в природе и хозяйственное значение.
13. Зоны корня, их строение, функции.
14. Моховидные. Общая характеристика. Значение мхов в природе.
15. Видоизменение корней.
16. Папоротниковидные. Общая характеристика. Использование при озеленении интерьера.
17. Побег, его части. Классификация стеблей.
18. Голосеменные. Общая характеристика. Размножение.
19. Почки, их типы, строение.
20. Общая характеристика покрытосеменных. Роль в природе, значение для человека.

Ключи к ФОС по дисциплине

«Ботаника с основами физиологии растений»

5.1 Ответы на вопросы для собеседования (устного опроса):

1. Значение растений в природе:

Выделяют кислород, необходимый для жизни живых организмов. Уменьшают количество углекислого газа в атмосфере, что снижает парниковый эффект и температуру планеты. Защищают планету от коротких ультрафиолетовых лучей, которые губительны для всего живого на Земле. В стволах деревьев, зарослях кустарников и трав животные строят себе жилища и прячутся от врагов. Очищают воздух от пыли и газов. Участвуют в формировании почвы, предотвращают эрозию почв и опустынивание. Способствуют накоплению воды на поверхности Земли, образованию болот, поддерживают полноводие рек. Смягчают и увлажняют климат.

Значение растений в жизни человека:

Пищевое значение: человек употребляет в пищу плоды, семена и корнеплоды, которые содержат полезные для организма вещества и витамины.

Лекарственное значение: люди специально выращивают некоторые растения для изготовления лекарственных средств, а другие применяют в народной медицине.

Источник строительного материала: древесину используют для возведения домов, изготовления мебели.

Эстетическое значение: декоративные растения украшают сады, парки, скверы и помещения.

2. особенности строения клеток растений:

Прочная клеточная стенка. Служит для защиты клетки от повреждений и вредных микроорганизмов, а ещё помогает ей поддерживать форму. Состоит из углевода целлюлозы и содержит специальные поры для обмена веществами с соседними клетками.

Цитоплазматическая мембрана. Выполняет защитную функцию, а также обеспечивает избирательный обмен веществ с внешней средой (другими клетками).

Цитоплазма. Это внутренняя среда клетки, расположенная между ядром и мембраной и состоящая из особого полужидкого вещества. В ней находятся органоиды и клеточные включения.

Ядро. Служит для хранения и передачи наследственной информации.

Пластиды. Особые органоиды растительной клетки, имеющие собственный геном и способные самостоятельно размножаться. Бывают трёх типов: хлоропласты (содержат специальный пигмент хлорофилл), хромопласты (жёлто-оранжевого цвета) и лейкопласты (не содержат пигментов и служат для запасания питательных веществ в клетке).

Клеточная вакуоль. Это крупная полость (одна или несколько), расположенная в центре клетки и заполненная клеточным соком. Она отвечает за запас воды в клетке и других необходимых веществ, а также обеспечивает необходимое внутриклеточное (тургорное) давление.

3. Образовательные ткани, или меристемы, являются эмбриональными тканями. Благодаря долго сохраняющейся способности к делению (некоторые клетки делятся в течение всей жизни) меристемы участвуют в образовании всех постоянных тканей и тем самым формируют растение, а также определяют его длительный рост.

Клетки образовательной ткани тонкостенные, многогранные, плотно сомкнутые, с густой цитоплазмой, с крупным ядром и очень мелкими вакуолями. Они способны делиться в разных направлениях.

4. Покровная ткань служит барьером, защищает органы растений от высыхания, механических повреждений, обеспечивает газообмен, испарение воды и поглощение питательных веществ. Образована клетками, пропускающими воздух и обеспечивающими газообмен, нужный для роста растения.

5. Запасающая основная ткань наиболее хорошо развита у однолетних растений в семенах, а у многолетних - помимо семян, в луковицах, корнеплодах и стеблях. В ней происходит хранение питательных веществ - чаще всего углеводов (крахмал, инулин и т.д.), реже - жиров, белков. Таким образом, основная ткань растений обеспечивает важнейшие процессы жизнедеятельности растения - фотосинтез, газообмен, создание запасов питательных веществ, воды и воздуха.

6. Роль механических растительных тканей заключается в **обеспечении прочности растения**. Они поддерживают форму и определённое положение органа в пространстве, позволяя ему противостоять статическим (сила тяжести) и динамическим (порывы ветра) нагрузкам.

Благодаря механическим тканям растение способно занимать вертикальное положение в пространстве. Растения, у которых слабо развиты механические ткани, нуждаются в дополнительной точке опоры или стелются по земле.

7. Роль проводящих растительных тканей заключается в транспортировке питательных растворов по организму растения.

Выделяют два вида проводящих тканей:

Ксилема (древесина). Обеспечивает восходящий ток — движение воды и растворённых солей от корней к листьям.

Флоэма (луб). Обеспечивает нисходящий ток — проведение к корням и другим органам органических веществ, которые синтезируются в листьях.

Кроме того, проводящие ткани выполняют запасующую функцию, так как имеют запасующие структуры, где долгое время могут находиться питательные вещества и их растворы.

8. Систематика растений — раздел ботаники, занимающийся естественной классификацией растений. Учёные-систематики изучают и описывают растения, устанавливают их сходство и родство с другими растениями, дают им названия.

Основные задачи систематики:

- точно устанавливать принадлежность любого растения к установленному виду;
- опознавать и описывать новые виды растений;
- изучать историю развития растений и восстанавливать филогенез.

Систематика растений представляет собой иерархическую систему из групп различного ранга. Например, из семейств составляются порядки, а из порядков — классы. Независимо от ранга каждая такая группа называется таксоном

9. Корневая система растений представляет собой сложную сеть структур, которая обеспечивает транспортировку питательных веществ и воды. **Корень** - это часть сосудистого растения, обычно находящаяся под землей. Его основные функции включают поглощение воды и измельченных минералов, доставку их к стеблю и способность удерживать различные виды пищи.

10. Побег — это надземная часть растения. Он состоит из стебля, несущего почки, листья и генеративные органы. Так как почки и цветки представляют, по сути, укороченные и видоизменённые побеги, всю надземную часть растения рассматривают как систему побегов. Строение побега. Места, где на побеге располагаются листья, называют узлами, а участки между узлами — междоузлиями.

11. Стебель — осевая часть побега растения, состоящая из узлов и междоузлий. Узлом называют часть побега, из которой выходят один или несколько листьев, находятся боковые почки или образуются придаточные корни. Междоузлием называют часть побега между двумя узлами. **Основные функции стебля:** опорная, проводящая, запасующая, вегетативное размножение, фотосинтез.

На поперечном срезе стебли могут иметь округлую, четырехугольную, треугольную, ребристую и другие формы

12. Лист — это вегетативный орган растения, часть побега. Он растёт от стебля, имеет двустороннюю симметрию и зону роста при основании.

Основные функции листа: фотосинтез, газообмен, транспирация.

Строение листа: обычно состоит из листовой пластинки, черешка (исключением являются сидячие листья) и прилистников. Листовая пластинка — расширенная, обычно плоская часть листа. Черешок — суженная часть листа, соединяющая своим основанием листовую пластинку со стеблем. Прилистники — парные листовидные образования в основании листа.

Размеры листа: от нескольких миллиметров (ряска) до 15 метров (пальмы). Продолжительность жизни листьев не превышает нескольких месяцев, у некоторых — от 1,5 до 15 лет.

13. В зависимости от увлажнения растения делятся на следующие группы:

Гигрофиты. Растения сильно увлажнённых мест с высокой влажностью воздуха. Представителями являются рис, осоки, росянка, пушица, сердечник, калужница болотная, папирус. Гигрофиты не способны перенести даже небольшой недостаток влаги в почве и быстро увядают.

Ксерофиты. Растения, приспособившиеся к жизни в засушливых местах. Они способны длительно выдерживать недостаточное увлажнение. Ксерофиты обитают в степях, пустынях, полупустынях, саваннах, высокогорьях, жёстколистных вечнозелёных лесах, песчаных дюнах.

Мезофиты. Растения, обитающие при среднем увлажнении, умеренном тепловом режиме и достаточно хорошем обеспечении минеральным питанием. Это наиболее многочисленная экологическая группа, объединяющая растения, которые могут переносить непродолжительную и не очень сильную засуху. К ним относится большинство лиственных древесных растений лесов умеренного пояса, кустарники подлеска, травянистые растения дубрав, растения заливных лугов, степные и пустынные эфемеры и эфемероиды, многие сорные и большинство культурных растений.

14. Видоизменения листа — это **преобразование листа в другой орган, выполняющий дополнительные функции и помогающий приспособиться к определённым условиям среды.** Некоторые видоизменения листьев:

Колючки. Формируются у растений, обитающих в засушливых условиях. Служат для уменьшения испарения за счёт сокращения площади листа и для защиты от растительноядных животных. Примеры: кактус, барбарис.

Усики. Могут присутствовать у растений, стелющихся по вертикальной поверхности. Служат дополнительными опорными элементами. Примеры: горох, чина.

Ловчие листья. Образуются у растений-хищников и помогают им поймать жертву. Такие растения обычно живут на бедном минеральными веществами субстрате. Примеры: росянка, венерина мухоловка, непентес.

Сочные листья. Приспособление к обитанию в засушливых условиях. В сочных листьях растения запасают воду. Примеры: алоэ и другие суккуленты.

Хвоинки. Хвоинки голосеменных растений имеют меньшую площадь поверхности, и за счёт этого вода испаряется в гораздо меньших объёмах. Это способствует сохранению влаги в растении.

15. **Цветок** — это видоизменённый побег покрытосеменных растений, приспособленный для образования спор и гамет, а также для проведения полового процесса, завершающегося образованием плода с семенами.

Части цветка делятся на **стеблевую, листовую и генеративную:**

Стеблевая часть включает цветоножку и цветоложе.

Листовая часть состоит из чашелистиков (видоизменённые листья, составляющие чашечку цветка) и лепестков (внутренние видоизменённые листья, составляющие венчик цветка).

Генеративная часть включает тычинки (мужской половой орган цветка) и пестик (женский половой орган).

Околоцветник — внешняя часть цветка, окружающая репродуктивные органы. Он выполняет защитную функцию, к тому же лепестки могут привлекать опылителей

16. Цветки растений разнообразны по деталям строения, окраске и размерам. По наличию чашечки и венчика выделяют следующие виды цветков:

- **Без околоцветника (голые).** Например, в цветках ивы и ясеня нет чашелистиков и лепестков, а значит, отсутствуют чашечка и венчик.
- **С простым околоцветником.** Например, у тюльпана и лилии все листочки околоцветника одинаковые и в них нельзя различить чашечку и венчик.
- **С двойным околоцветником.** Например, у вишни, розы, яблони чётко различают чашечку и венчик.

По числу осей симметрии цветки бывают:

- **Правильными.** Так устроены цветки капусты, яблони, вишни.
- **Неправильными.** Через цветки гороха и шалфея можно провести только одну ось симметрии.

По наличию тычинок и пестика цветки бывают:

- **Обоеполые.** В них есть тычинки и пестик. Например, цветки вишни и яблони.
- **Тычиночные (однополые мужские).** В них отсутствует пестик, но есть тычинки. Пример: цветки ивы.
- **Пестичные (однополые женские).** В них нет тычинок, но есть пестик. Пример: цветки ивы.

В зависимости от наличия женских и мужских цветков растения делятся на однодомные и двудомные:

- **Однодомные.** На одном растении располагаются и мужские, и женские цветки. Примеры: кукуруза, огурец.
- **Двудомные.** Мужские и женские цветки расположены на разных растениях. Примеры: облепиха, тополь.

17. Опыление — это процесс переноса пыльцы из пыльников тычинок растения на рыльце пестика. В результате этого происходит оплодотворение.

Существует два типа опыления:

1. **Самоопыление** (идиогамия). Опыление растения производится его собственной пыльцой. Так опыляются овёс, пшеница, ячмень, фасоль, горох, хлопчатник.
2. **Перекрёстное опыление** (ксеногамия). Опыление растения производится пыльцой с других цветков этого же или другого растения. Перекрёстное опыление совершается при помощи ветра, насекомых, воды, птиц.

18. Оплодотворение — это процесс слияния мужской половой клетки (сперматозоида) с женской половой клеткой (яйцеклеткой), в результате чего образуется зигота.

Особенность процесса оплодотворения — объединение в одной клетке наследственной информации двух клеток (двух организмов). Гаметы имеют гаплоидный набор хромосом, а в результате их слияния образуется диплоидная зигота, несущая половину информации от одного, а другую половину — от второго родителя.

По месту прохождения оплодотворения различают два его типа:

1. **Внешнее оплодотворение** происходит вне организма самки, обычно в водной среде. Оно характерно для рыб, земноводных, большинства моллюсков, некоторых червей.
2. **Внутреннее оплодотворение** происходит в половых путях самки. Практически всем наземным и некоторым водным видам живым организмам свойственно внутреннее оплодотворение. У млекопитающих оплодотворение происходит в яйцеводах самки.

Биологическое значение оплодотворения в том, что в зиготе восстанавливается диплоидный набор хромосом и объединяется генетическая информация материнского и отцовского организмов.

19. Соцветие — это часть покрытосеменного растения, несущая цветки и поэтому видоизменённая. Отдельные цветки располагаются близко друг к другу в определённом порядке. **Классификация соцветий** проводится по разным признакам:

- **По наличию прицветных листьев.** Соцветия бывают голые и олиственные. Олиственными называются соцветия, в которых прицветные листья имеют хорошо развитые зелёные пластинки. Голыми — соцветия, в которых прицветники сильно уменьшены или вообще исчезли.
- **По способу ветвления.** Соцветия подразделяют на простые и сложные. Простые — соцветия, в которых на главной оси находятся отдельные цветки. Сложные — соцветия, у которых на главной оси находятся не отдельные цветки, а простые соцветия.
- **По расположению на растении.** Соцветия могут быть верхушечными, пазушными или интеркалярными. Верхушечные — на верхушках главных побегов, пазушные — на концах боковых побегов, интеркалярные — состоят из чередующихся вегетативных и цветonoсных участков.

20. Бесполое (вегетативное) размножение растений характеризуется тем, что **новое растение формируется из частей организма-родителя** (корней и стеблей). Основной процесс — регенерация, то есть восстановление. Отделенная часть растения превращается в ещё одну особь этого же растения. Новая особь наследует все признаки и свойства материнского организма. **Половое размножение растений** происходит в результате слияния половых клеток (гамет). У растений половые клетки — это яйцеклетки (женские) и сперматозоиды или спермии (мужские). В результате оплодотворения образуется зигота, из которой развивается зародыш. Растение, образовавшееся в результате полового размножения, имеет сходство с обоими

родительскими организмами, но некоторые его признаки могут отличаться от признаков родительских особей.

21. Некоторые факторы окружающей среды и их влияние на рост растений:

- **Влажность воздуха и почвы.** Во влажной атмосфере листья растений обладают большей поверхностью, а стебли отличаются большей сочностью и более сильным ростом, чем у развивающихся в более сухом воздухе. Оптимальная влажность почвы (около 60% полной влагоёмкости почвы) также усиливает рост растений.

- **Свет.** В темноте и при слабом освещении рост происходит быстрее, чем на свету. Свет задерживает рост, не даёт возможности растениям вытягиваться, придаёт им определённую форму.
- **Температура окружающей среды.** Наиболее благоприятная температура для большей части растений — от 25 до 30 °С. Повышение температуры от 0 °С на каждые 10 °С ускоряет рост растений приблизительно в два раза.
- **Питательные вещества.** Рост растений зависит от питательных солей, поступающих через корневую систему. Отсутствие одного из необходимых элементов останавливает рост растения.
- **Снабжение кислородом.** Процессы роста требуют затрат энергии, источником которой служит процесс дыхания. При снижении концентрации кислорода ниже 5% рост тормозится.

Отсутствие хотя бы одного внешнего фактора: тепла, света, влаги или воздуха — сильно влияет на рост и развитие растений. Только при наличии всех этих условий возможно полноценное развитие растений.

22. Корень растёт вниз **из-за геотропизма**, реакции растений на гравитацию. Это обеспечивает ему устойчивость и доступ к воде и питательным веществам в почве.

5.2 Ответы на тестовые задания

Ответы на задания с выбором варианта ответа

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	4	4	1	3	4	1	2	3	1	1	3	4	2	4	3	3	1	2	3

Ответы к заданиям на установление соответствия 1.

Соцветия	Представители
1. головка 2. кисть 3. сложный зонтик 4. завиток	А. черемуха Б. клевер В. незабудка Г. морковь

2.

А.	Б.	В.	Г.	Д.
1	2	1	2	2

3.

А	Б	В	Г	Д	Е
1	1	2	2	1	2

Ответы к заданиям на дополнение

1. Колониальные
2. Устьице,
3. Побега,
4. Луба,
5. Побег
6. Усы.
7. Древесины
8. Листья
9. Чечевички

- 10. Донце
- 11. Сердцевины

6.1 Ответы на вопросы на экзамен:

- 1. Значение растений в природе:*

- **Обеспечение кислородом.** Растения выполняют фотосинтез, который обеспечивает планету кислородом.
- **Поглощение углекислого газа.** Это снижает концентрацию углекислого газа в атмосфере и уменьшает парниковый эффект.
- **Защита почвы.** Корни растений удерживают почву на месте, не давая ей размываться под влиянием ветра и воды.
- **Смягчение климата.** Растения сдерживают ветры и влагу, не давая случаться многим природным катаклизмам.

Значение растений в жизни человека:

- **Источник пищи.** Растения содержат витамины, минералы и другие питательные вещества, необходимые для здорового роста и функционирования организма.
- **Использование в медицине.** Многие растения используются для производства лекарственных препаратов.
- **Эстетическое значение.** Растения служат декоративным элементом при оформлении парков, скверов, садов, балконов и террас.

2. Типы размножения растений:

1. **Половое размножение.** В его основе лежит процесс оплодотворения — слияния женской и мужской половых клеток (гамет). В результате образуется зигота, из которой далее развивается зародыш, сочетающий генетическую информацию обоих родителей.
2. **Бесполовое размножение (спорообразование).** Таким образом размножаются водоросли (одноклеточные и многоклеточные), мхи, папоротники, хвощи и плауны. Спора — это специализированная клетка, которая отделяется от материнской особи и прорастает, образуя новое молодое растение.

Способы вегетативного размножения растений:

- **Размножение черенками.** Черенок — специально отделённая часть корня или стебля растения, используемая для вегетативного размножения. Черенки отделяются от материнского растения, помещаются в благоприятную среду и там развивают новые корни и побеги.
- **Размножение с помощью клубней.** Клубни — это образования в результате утолщения корня или подземной части побега. Пока растение развивается, в клубне копятся питательные вещества. В каждом клубне бывает несколько почек, из каждой способен развиваться новый побег. Поэтому клубни можно делить на более мелкие части: каждая из них будет развиваться в надземный побег.
- **Листовое размножение.** Этот метод чаще используется в комнатном садоводстве.

Вегетативное размножение может происходить естественным путём (без вмешательства человека) или быть вызванным искусственно.

3. Клетка любого организма, представляет собой целостную живую систему. Она состоит из трех неразрывно связанных между собой частей: оболочки, цитоплазмы и ядра. Общий план строения животной клетки. Состав животной клетки

1. Наружная клеточная мембрана 2. Цитоплазма 3. Центриоли 4. Ядро 5. Ядрышко 6. Гладкая

эндоплазматическая сеть 7. Аппарат Гольджи 8. Митохондрии 9. Рибосомы 10.

Цитоскелет 11. Лизосомы

Растительная клетка отличается от животной по трем главным признакам:

У нее есть клеточная стенка — дополнительная оболочка клетки, которая защищает ее и служит каркасом (у животной нет)

У растительных клеток есть крупные вакуоли, в которых запасается вода (у животных нет)

У клеток растений есть пластиды — специальные органеллы клетки, в которых содержатся пигменты. Самый известный из них

4. Систематика растений — раздел ботаники, занимающийся естественной классификацией растений.

Задачи систематики:

- инвентаризация (каталогизация) видовых систем;

- таксономия — установление системы иерархически соподчинённых единиц;
- классификация — выстраивание таксонов в единственно правильном порядке и их правильное наименование (номенклатура).

Методы систематики:

- **Сравнительно-морфологический.** Этим методом изучают макроструктуру организмов.
- **Эмбриологический, сравнительно-анатомический и онтогенетический методы.** С их помощью изучают микроскопические структуры тканей, зародышевых мешков, последовательность развития гаметогенеза и т. п..
- **Сравнительно-цитологический и кариологический методы.** Помогают анализировать признаки организмов на клеточном уровне, на уровне кариотипа.
- **Методы молекулярной биологии.** Дают возможность сравнительного изучения геномного сходства таксонов.
- **Спорово-пыльцевой анализ.** С его помощью при хорошо сохранившихся оболочках спор и пыльцы вымерших растений устанавливают возраст отложений и характер флор того времени.
- **Методы определения химического состава растений, иммунологические** (устанавливают родство организмов на основе сходства биологической активности белка).
- **Физиологические** (определяют морозо- или засухоустойчивость растений и др.).
- **Эколого-генетический** (даёт возможность узнать границы фенотипической реакции таксона, изучить изменчивость и подвижность признаков в зависимости от экологических факторов).
- **Гибридологический** (основан на изучении гибридизации таксонов).

Основные таксономические категории:

- **Царство.** На основе определённых характеристик различные живые существа делятся на разные царства, например, растения, грибы и животные.
- **Отдел.** Каждое изученное растение принадлежит к конкретному виду, роду, семейству, классу и отделу.

5. Химический состав клетки включает органические и неорганические вещества.

Органические вещества — это белки, жиры, углеводы и нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК, АТФ). Углеводы и жиры — это основные источники энергии в организме, а белки — строительный материал каждой клетки. В клетках присутствуют два типа нуклеиновых кислот: ДНК хранит и передаёт наследственную информацию, РНК обеспечивает синтез белков в клетке. АТФ — источник энергии для всех клеточных реакций.

Неорганические вещества в клетке представляют собой воду и минеральные вещества. Взаимодействие веществ в клетке происходит только в водной среде. Минеральные вещества участвуют в переносе кислорода по организму, сокращении мышц, свёртывании крови, образовании нервного импульса. Их можно разделить на две группы: макроэлементы (необходимость в них считается в граммах) и микроэлементы (в миллиграммах). К макроэлементам относят углерод, азот, водород, кислород, калий, натрий, магний, кальций, серу, фосфор, хлор. К микроэлементам — цинк, фтор, медь, железо, селен и другие.

6. Морфологическое строение бактерий:

- **Жгутик.** Необязательный элемент клетки, который позволяет бактерии двигаться. У некоторых бактерий их вообще нет, у других же может быть до сотни жгутиков.
- **Капсула.** Защитная плёнка из слизи, которая есть не у всех бактерий. Толщина капсулы может превышать диаметр самой клетки во много раз.
- **Клеточная стенка.** Плотная оболочка, позволяет бактериям сохранять форму и несёт защитную функцию.
- **Клеточная мембрана.** Тонкая оболочка, призвана поддерживать целостность клетки. Мембрана проницаема, через неё бактерия может взаимодействовать с

окружающей средой.

- **Цитоплазма.** Внутренняя среда клетки, её полужидкое содержимое. Цитоплазма поддерживает жизнь бактерии: в ней происходит обмен веществ, она хранит запасы питания для клетки.

- **Нуклеоид** (ядерное вещество) — это зона неправильной формы внутри цитоплазмы, которая содержит генетический материал бактерии. [1](#)

Роль бактерий в природе: в основном бактерии живут в почве: разлагают остатки других живых организмов и продукты их жизнедеятельности, что позволяет осуществлять круговорот веществ в природе.

Роль бактерий в жизни человека:

- **Производство продуктов питания.** Например, кисломолочных продуктов (кефир, йогурт, сыр) и ферментированных овощей (квашеная капуста, помидоры). [1](#)
- **Производство лекарств и витаминов.** Также бактерии помогают в очистке сточных вод и производстве удобрений.
- **Микрофлора кишечника человека.** Микроорганизмы, обитающие в кишечнике человека, совместно образуют микрофлору, важную для пищеварения, иммунитета

7. Типы пластид:

1. **Хлоропласты.** Зелёные пластиды, содержащие пигмент хлорофилл. **Строение:** снаружи покрыты двумя белково-липидными мембранами, а в их полужидкую строму (основное вещество) погружены мелкие тельца — граны и мембранные каналы. **Значение:** основная функция хлоропластов — фотосинтез.
2. **Хромопласты.** Имеют различный окрас: жёлтый, красный, коричневый. **Строение:** из двух оболочек внутренняя развита слабо, иногда вовсе отсутствует. В ограниченном пространстве расположена белковая строма, ДНК и пигментные вещества (каротиноиды). **Значение:** придают характерный цвет созревшим плодам, цветкам, осенней листве. Это необходимо для привлечения насекомых-опылителей и животных, которые питаются плодами и разносят семена на дальние расстояния.
3. **Лейкопласты.** Бесцветные пластиды, в которых накапливаются питательные вещества. **Строение:** имеют две оболочки: гладкую наружную и внутреннюю с несколькими выступами. **Значение:** в неблагоприятный жизненный период, когда процессы фотосинтеза не осуществляются, лейкопласты расщепляют полисахариды до простых углеводов, которые необходимы растениям для выживания.

8. Водоросли — обширная и разнообразная группа низших растений. Они встречаются в пресноводных и морских водоёмах, а также на камнях и в почве.

Классификация водорослей: выделяют от 8 до 11 отделов. Наиболее многочисленными и распространёнными являются зелёные, бурые и красные водоросли.

Общая характеристика: водоросли представлены одноклеточными, колониальными, многоклеточными, неклеточными организмами. Размеры их варьируют от нескольких мкм (хлорелла) до 40–50 м (нереоцистис).

Хозяйственное значение:

- **Пищевое:** водоросли содержат усвояемые углеводы, белки, богаты витаминами и микроэлементами, обладают диетическими и лечебными свойствами. Поэтому их широко используют в пищу (порфира, ламинария, ульва, спиролина и др.).
- **Корм для скота:** в некоторых странах водоросли культивируют для получения биомассы, идущей на корм скоту.
- **Удобрение:** в приморских регионах выброшенные на берег водоросли используют как органическое удобрение для сельскохозяйственных угодий.
- **Сырьё для пищевой и химической промышленности:** из некоторых морских водорослей (анфельции, хондруса, филофоры) получают желатинообразные вещества и соединения иода, используемые в пищевой, целлюлозно-бумажной, парфюмерной промышленности, а также при производстве лекарственных препаратов.

9. Ткань — это совокупность клеток и межклеточного вещества, объединённых общим происхождением, строением и выполняемыми функциями.

Классификация тканей: в организме человека выделяют четыре типа тканей: эпителиальную, соединительную, мышечную и нервную.

Строение:

- **Эпителиальная ткань** состоит из плотно прижатых клеток (межклеточного вещества мало), которые выполняют барьерную, защитную и секреторную функции. Она образует покровы тела, слизистые оболочки, железы.
- **В соединительной ткани** клетки хорошо развито межклеточное вещество. Оно представлено волокнами, жидкостями, костными пластинками и т. д..
- **Мышечные ткани** выполняют сокращение сердечной и скелетных мышц, внутренних органов, изменение просвета кровеносных сосудов.
- **Нервная ткань** состоит из нейронов и нейроглии. Она обеспечивает передачу возбуждения от нервных окончаний (рецепторов) к центральной нервной системе, а от неё к органу.

Функции:

- **Эпителиальная ткань** образует покровы тела, слизистые оболочки, железы.
- **Соединительная ткань** выполняет опорную (кости, хрящи, сухожилия), защитную (подкожный жир), питательную (кровь, лимфа) функции.
- **Мышечные ткани** обуславливают любой тип двигательных процессов внутри организма, а также способствуют перемещению тела в пространстве.
- **Нервная ткань** является основным материалом для построения головного и спинного мозга, а также периферической нервной системы и выполняет функции обработки информации, поступающей из окружающей среды

10. Общая характеристика царства грибов: это царство живой природы, соединяющее эукариотические организмы, обладающие признаками как растений, так и животных.

Особенности строения: вегетативное тело гриба состоит из гиф — тонких ветвящихся нитей, которые образуют мицелий, или грибницу. Условно грибы делятся на низшие и высшие: у низших грибов мицелий образован одной сильно разветвлённой клеткой, а у высших гифы разделены на клетки.

Питание: грибы не способны самостоятельно производить органические вещества. Они, как и животные, используют готовые вещества, произведённые другими живыми организмами. Но в отличие от животных грибы пищу не заглатывают, а всасывают поверхностью клеток. Многие грибы являются сапротрофами, потребляющими органические вещества отмерших организмов. Есть среди грибов и такие, которые питаются веществами живых организмов — это грибы-паразиты.

Размножение: грибам характерно бесполое и половое размножение. Способы бесполого размножения: спорообразование (с помощью особых клеток — спор) или вегетативное размножение (участками грибницы или почкованием — у одноклеточных дрожжевых грибов). Половое размножение также осуществляется разными способами: у некоторых грибов образуются и сливаются специализированные половые клетки, а у других соединяются клетки двух нитей грибницы

11. Виды корней:

- **Главный корень.** Образуется из зародышевого корешка и появляется первым из семени при его прорастании.
- **Придаточные корни.** Появляются на стеблях, листьях, клубнях, луковицах, корневищах.
- **Боковые корни.** Возникают при боковом ветвлении корней, то есть развиваются на главном, придаточных и боковых корнях.

Типы корневых систем:

- **Стержневая корневая система.** Состоит из одного главного и множества боковых корней. Такая корневая система имеется у одуванчика, щавеля, моркови, свёклы и др.. [1](#)
- **Мочковатая корневая система.** Образована придаточными и боковыми корнями примерно одинаковых размеров. В такой корневой системе главный корень не развит или отмирает. Мочковатая корневая система имеется у ржи, кукурузы, лука,

подорожника и др..

- **Смешанная корневая система.** Главный корень здесь развит хорошо, придаточные корни также присутствуют. Такую систему корней можно наблюдать у капусты, помидоров, подсолнуха.

12. Лишайники — это группа симбиотических организмов, насчитывающая свыше 20 тыс. видов.

Морфологическое строение: тело лишайника (слоевище) образовано переплетающимися нитями грибницы гриба, между которыми расположены одноклеточные зелёные водоросли. По внешнему виду слоевище может быть кустистым, листоватым и накипным.

Анатомическое строение: по анатомическому строению различают лишайники двух типов. У одного из них водоросли разбросаны по всей толще слоевища и погружены в слизь, которую выделяет водоросль (гомеомерный тип). У других (гетеромерный тип) на поперечном срезе можно под микроскопом различать несколько слоёв.

Роль в природе: лишайники первыми заселяют безжизненные участки и постепенно превращают их в пригодные для заселения другими организмами. Их таллом выделяют особые лишайниковые кислоты, которые медленно разрушают горные породы.

Хозяйственное значение: лишайники издавна используются человеком. Из них получают лекарства, лакмус, красители. В некоторых странах лишайники используют в пищу.

13. Зоны корня:

1. **Корневой чехлик.** Плотное и тёмное образование на самом конце корня. Защищает зону деления корня.
2. **Зона деления.** Находится сразу за чехликом и составляет всего 1 мм в длину. Здесь расположены клетки образовательной ткани, которые постоянно делятся и образуют клетки всего корня.
3. **Зона роста или растяжения.** Это гладкий отрезок корня, длина которого составляет 6–9 мм. Здесь клетки, образуемые в зоне деления, растут.
4. **Зона всасывания.** Длина составляет несколько сантиметров. Клетки покровной ткани (ризодермы) образуют волоски до 1 см длиной. За счёт корневых волосков во много раз увеличивается площадь всасывания из почвы воды и минеральных веществ.
5. **Зона проведения или зона боковых корней.** Вся остальная часть корня от зоны всасывания до стебля. Имеет плотный покров (пробку) и широкий диаметр. В этом месте корень разветвляется в стороны.

Функции зон корня:

- **Корневой чехлик:** защита молодых клеток от повреждений почвы.
- **Зона деления:** непрерывное увеличение корня в длину за счёт деления клеток.
- **Зона растяжения:** клетки растягиваются и способствуют продвижению корня вглубь почвы.
- **Зона всасывания:** из почвы с помощью волосков с водой всасываются минеральные вещества.
- **Зона проведения:** вверх по стеблям к листьям проводятся питательные вещества, полученные из почвы, а вниз — органические вещества для питания клеток корня

14. Моховидные (мхи) — отдел высших растений, насчитывающий около 13 тысяч видов.

Общая характеристика:

- **Распространение:** мхи встречаются на всех континентах, в том числе в Антарктиде, нередко в экстремальных условиях обитания.
- **Строение:** в отличие от водорослей, у мхов есть стебель и листья, хотя у некоторых видов (например, печёночных мхов) нет отдельных органов и тело представляет из себя слоевище. У мхов нет корней, их роль выполняют ризоиды, которые служат для прикрепления к почве или другой поверхности.
- **Размножение:** мхи размножаются бесполым путём (при помощи спор), вегетативным (участками слоевища и стебля) и половым (при помощи гамет).

Значение мхов в природе:

- **Зачастую мхи первыми покрывают голые скалы и другие участки, лишённые растительного покрова.** Своими ризоидами они постепенно разрушают горные породы, в результате чего образуется почва, на которой могут поселиться другие растения.
- **Мхи играют важную роль в регулировании водного баланса ландшафтов.** Они впитывают и удерживают большое количество воды.
- **Мхи способны накапливать многие вредные вещества, в том числе радиоактивные.**

15. Некоторые видоизменения корней:

- **Корнеплоды и корнеклубни.** Выполняют функцию запаса питательных веществ. Корнеплоды характерны для моркови, свёклы, редьки. Корневые клубни формируются, если запасные вещества накапливаются в боковых и придаточных корнях. Примеры растений с корнеклубнями: георгин, батат.
- **Воздушные корни.** Образуются у растений, обитающих на стволах деревьев в тропических лесах (орхидей, бромелий). Они предназначены для поглощения влаги непосредственно из воздуха.
- **Корни-прицепки.** Развиваются из придаточных корней и помогают растениям прикрепляться к различным поверхностям — стволам деревьев, фасадам зданий.
- **Дыхательные корни.** Формируются у растений, произрастающих в воде или на болоте. Они приподнимаются над поверхностью воды и поглощают воздух.
- **Сократительные или вытягивающие корни.** Сокращаются в холодное время года и затягивают за собой в почву нижнюю часть стебля и луковицу (крокус).
- **Корни-подпорки.** Это придаточные корни, которые иногда встречаются у деревьев тропических лесов. Они образуются на стволах и крупных ветвях и выполняют функцию опоры для тяжёлых частей дерева.

16. Папоротниковидные — это группа высших споровых растений, широко распространённых по земному шару. Предпочитают влажные местообитания, наиболее многочисленны в тропиках и субтропиках. Жизненные формы: преимущественно многолетние травянистые растения, реже деревья или лианы. Есть эпифитные (олений рог) и водные (сальвиния) формы.

Использование папоротниковидных в озеленении интерьера заключается в том, что некоторые виды этих растений, например, нефролепис, адиантум, используются в качестве комнатных цветов, а другие, например, страусник, — при создании интерьеров в парках, садах, скверах.

Для успешного выращивания папоротников в помещении необходимо поддерживать постоянную высокую влажность воздуха. Для этого можно, например, опрыскивать растения тёплой водой или разместить рядом с большим открытым сосудом, испаряющим воду (аквариумом или специальным комнатным фонтанчиком).

17. Побег — вегетативный орган растения, состоящий из стебля с расположенными на нём листьями и почками.

Части побега:

- **Стебель** — осевая часть побега, состоящая из узлов и междоузлий и имеющая неограниченный рост.
- **Узел** — участок стебля, от которого отходит лист (или листья).
- **Междоузлие** — расстояние между узлами.
- **Метамер** — отрезок побега, который включает в себя узел, с находящимся под ним междоузлием, а также расположенные на этом отрезке листья и почки.

Классификация стеблей:

- **Стебель травянистый.** Характерен для большинства однолетних и многолетних травянистых растений.
- **Стебель древесный** — ствол. Это видоизменённый в результате вторичного утолщения одревесневший стебель, как правило, ветвистый, а в нижней части чаще всего переходящий в стержневой корень.
- **Соломина** — однолетний или многолетний стебель, ветвистый, как правило, лишь в самом основании и большей частью (у взрослых растений) с полыми

междоузлиями.

По положению в пространстве стебли различают:

- **Прямой, или прямостоячий.** Занимает вертикальное положение, перпендикулярный к поверхности субстрата.
- **Наклонный.**
- **Изогнутый.**
- **Дуговидный.**
- **Понижающийся.**
- **Лежачий.**

- **Ползучий**, укореняющийся в узлах.

По форме стебли бывают:

- **Цилиндрическими** (поперечное сечение имеет форму круга).
- **Коническими** (на протяжении всей длины диаметр поперечного сечения постепенно убывает от основания к вершине).
- **Округлыми** (в поперечнике округлые, но сечение его неодинаково по всей длине).
- **Сплюснутыми** (сечение стебля имеет различные по форме диаметры).
- **Угловатыми** (в поперечном сечении имеют форму, близкую к 3–8-угольнику или многоугольнику).
- **Ребристыми** (имеют сильно развитые выступы — рёбра).
- **Бороздчатыми** (снабжены многочисленными продольными бороздками).

По характеру поверхности различают типы стебля: гладкий, шероховатый, блестящий, матовый, голый (лишённый опушения), опушенный, крылатый, колючий, шиповатый, клейкий, с воздушными корнями, с листовыми следами, с листовыми черешками и т. д..

18. Голосеменные растения — это наземные, обычно вечнозелёные деревья и кустарники (иногда и лианы).

У голосеменных растений имеются органы — стебель, корень и листья. Размножаются и распространяются они с помощью семян. У этих растений семена располагаются открыто в **шишках** на поверхности листовидных чешуй. Поэтому их и называли голосеменными.

Обрати внимание!

Размножение семенами даёт голосеменным большое превосходство над споровыми растениями.

19. Почка — это зачаточный, ещё не развившийся побег.

Типы почек:

- **Вегетативные** (листовые). Содержат укороченный стебель и зачаточные листья, а также конус нарастания. Вегетативные почки образуют органы бесполого — вегетативного размножения.
- **Генеративные** (цветочные). Представлены укороченным стеблем, а также цветком или соцветием. Генеративные почки реализуют процесс полового размножения, поскольку дают цветки, в которых есть тычинки и пестики, образуются яйцеклетки и сперматозоиды.
- **Смешанные**. Состоят из укороченного стебля, зачаточных листьев, а также цветков.

По наличию почечных чешуй почки бывают **закрытые** и **открытые**. **Закрытые** почки имеют почечные чешуи, они характерны для растений умеренных широт. У **открытых** (голых) почек защитные чешуи отсутствуют, они характерны для растений тропиков и субтропиков.

По местоположению на стебле почки могут быть **верхушечные**, **боковые** (пазушные) и **придаточные**. **Верхушечные** почки развиваются на верхушке побега. **Боковые** (пазушные) почки развиваются в пазухе листа и способствуют увеличению кроны растения. **Придаточные** почки могут возникать в различных местах растения: в нижней части стебля, на корнях, на черешках листьев.

Строение почки: она состоит из зачаточного стебля с конусом нарастания и зачаточных листьев. В их пазухах находятся зачатки боковых почек. На верхушке конуса нарастания или в пазухах листьев могут возникать зачатки цветков или соцветий.

20. Покрытосеменные — это отдел высших растений, имеющих цветок как орган

полового размножения и отличающихся замкнутым вместилищем семяпочки.

Общая характеристика:

- наличие ограниченных в росте, видоизменённых, приспособленных к размножению спороносных побегов — цветков;
- расположение семязачатков в полости завязи пестика;
- защищённость семян путём погружения в плод;
- способность давать большое потомство, обеспечивать большое количество мутаций;
- двойное оплодотворение;
- многообразие жизненных форм;
- высокая организация проводящей системы.

Роль в природе:

- производители органического вещества — пища для растительных организмов;
- образуют кислород, который необходим большинству организмов для дыхания;
- неотъемлемая часть ландшафтов, формируют облик планеты;
- среда обитания для животных;
- участвуют в образовании почвы.

Значение для человека:

- являются важными сельскохозяйственными культурами — например, пшеница, кукуруза, овёс, рис, картофель, томаты;
- вносят разнообразие в общий рацион — ягодные и плодовые культуры;
- позволяют получить ткани, выступают сырьём для них;
- многие типы покрытосеменных используются для производства лекарств;
- древесину используют в качестве строительного материала;
- декоративные виды — для ландшафтного дизайна