

*ПРИНЯТО*  
на заседании  
Педагогического совета  
Протокол №  
от

*УТВЕРЖДЕНО*  
приказом директора  
АНО ОШ ЦПМ  
от  
№

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по предмету «Биология»  
для обучающихся 8 класса  
(углублённый уровень)  
для очной формы обучения  
на 2023–2024 учебный год

Составитель:  
Н.П. Мельников

## **Оглавление**

Цель и задачи программы	3
Планируемые результаты освоения учебного предмета	3
Содержание учебного предмета	8
Тематическое планирование учебного предмета	16
Методическое сопровождение программы	17

## Цели и задачи рабочей программы

**Сроки освоения программы:** сентябрь-май 2023-2024 гг.

**Цель обучения биологии в 8 классе** заключается в формировании целостной картины основных принципов функционирования живых систем и роли человека в биосфере, повышение интереса учащихся к биологическим наукам и улучшение результативности их выступления на Всероссийской олимпиаде школьников.

### Главные задачи курса:

- Освоение системы биологических знаний о функционировании живой материи, биосферы и человека
- Получение практических и теоретических представлений об устройстве, разнообразии и развитии живого мира.
- Освоение навыков описания и анализа природных явлений с точки зрения биологии и выработка представлений о месте человека в окружающем мире и влиянии его на биосферу.
- Развитие познавательных, интеллектуальных и творческих способностей учащихся путем ознакомления с местом биологии в системе наук, истории ее становления и ключевыми для развития биологической науки событиями, экспериментами и личностями.
- Приобретение практических навыков и знаний для применения в профессиональной деятельности и повседневной жизни.
- Освоение методов поиска биологических данных и работы с ними для практических и методических целей (в т.ч. статистических материалов, микроскопических изображений, научных фотографий, научных статей и т.д.).
- Воспитание эмоционально-ценностного отношения к природе.

### Краткое описание программы

Программа состоит из 3 основных модулей, которые отвечают программе по биологии за 8 класс (соответствует ФГОС). Программа делится на три модуля: «Анатомия и физиология человека», «Альгология и микология», «Ботаника»

Модуль «Анатомия и физиология человека» рассматривает строение и функционирование человеческого тела на различных уровнях организации. Модуль включает в себя теоретические и практические занятия по устройству и разнообразию тканей человека, рассмотрению основных систем органов и физиологических принципах работы организма. Отдельные занятия посвящены строению и физиологии нервной системы и эмбриональному развитию человека.

Модуль «Альгология и микология» посвящен изучению разнообразия эукариотических организмов. В процессе изучения модуля у ученика сложится общая картина эволюции и систематики эукариот. Обучающийся получит знания об особенностях физиологии и жизненных циклов фотосинтетических эукариот. Особое внимание будет уделено изучению разнообразия, строения и эволюции грибов и грибоподобных организмов.

Модуль «Ботаника» посвящен рассмотрению представителей царства Высших растений. В ходе изучения модуля будут подробно рассмотрены проблемы возникновения и эволюции высших растений. Ученик получит знания по систематике и разнообразию мохообразных и сосудистых растений. Отдельные занятия будут посвящены анатомии и морфологии семенных растений.

**По итогам прохождения курса обучающийся должен:**

- Оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей
- Оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии
- Устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук
- Обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности; понимать границы их применимости
- Проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов
- Выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни
- Выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять
- Представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания
- Анализировать результаты, полученные в ходе эксперимента, с целью установления закономерностей наследования различных признаков
- Определять и описывать особенности строения различных типов тканей человеческого тела

- Проводить сравнение строения и функций различных органов человеческого тела
- Воспринимать человеческое тело как единую систему с точки зрения поддержания ее целостности и гомеостаза на различных уровнях организации биологического вещества
- Анализировать информацию за строго определенное время и уметь сопоставлять её с уже имеющимися данными
- Использовать имеющиеся знания и навыки в новой ситуации (например, при работе с новой выборкой)
- Строить логические связи, объясняющие протекание процесса в организме по определенной схеме
- Формировать целостную картину работы биологической системы исходя из знаний о функционировании ее частей
- Ориентироваться в современных представлениях о систематике эукариотических организмов и уметь опознавать представителей основных групп эукариот
- Сопоставлять основные принципы строения, экологии и организации жизненных циклов водорослей и грибов
- Выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять
- Определять и выявлять основные особенности анатомо-морфологической организации высших растений
- Организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований
- Прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований
- Анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии
- Аргументировать необходимость синтеза естественнонаучного и социально-гуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации
- Анализировать материалы биологических публикаций из открытого доступа: графики, схемы, диаграммы, рисунки

- Организовывать индивидуальную проектную деятельность (литературный обзор, биологический проект). Формулировать цели, задачи и планировать эксперимент с учетом постановки контрольных опытов (положительный и отрицательные контроли). По итогам проекта формулировать биологически обоснованные выводы на основе статистически достоверных данных
- Использовать приобретенные навыки и компетенции для применения их в повседневной жизни и для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет

## **Содержание учебного предмета**

### **Раздел 1. Анатомия и физиология человека**

#### **Тема 1.1. Введение в общую гистологию**

Устройство животной клетки. Основные принципы многоклеточности. Понятие ткани, органа, системы органов. Интеграция клеток: межклеточное вещество и клеточные элементы. Методы изучения тканей (получение срезов, гистологические окраски, иммуноцитохимические окраски). Понятия зародышевых листков. Разнообразие тканей млекопитающих: нервная, мышечная, соединительная и эпителиальная ткани. Функциональная нагрузка тканей.

#### **Тема 1.2. Эпителиальные ткани**

Строение эпителиальных тканей: разнообразие межклеточных контактов, устройство межклеточного вещества. Функции эпителиальных тканей. Топология и эмбриональное происхождение эпителиальных тканей. Разнообразие эпителиальных тканей: однослойные, многорядные, многослойные эпителии. Кожа как орган: устройство многослойного ороговевающего эпителия. Дерма и чувствительные элементы кожи. Волосные фолликулы. Железистые эпителии: отличительные особенности строения. Одноклеточные, многоклеточные, экзокринные и эндокринные железы. Механизмы выделения секретов.

#### **Тема 1.3. Нервная система**

Основные принципы передачи информации в живых системах. Потенциал покоя и потенциал действия. Рецепция и передача сигнала. Строение нейрона. Разнообразие клеток нервной ткани: нейроны, астроциты, олигодендроциты, микроглия. Нервная система: основные принципы работы, эволюционный контекст. Функции соматической, симпатической и парасимпатической нервной системы. Строение центральной нервной системы, включая отделы мозга. Функциональная нагрузка отделов мозга. Черепно-мозговые нервы и их роль. Устройство рефлекторных дуг. Безусловные и условные рефлексы. Основы высшей нервной деятельности.

Органы чувств. Строение глаза и уха. Кожная чувствительность. Хеморецепция: органы обоняния и вкуса. Органы проприорецепции.

#### **Тема 1.4. Опорно-двигательная система**

Строение скелетных мышц. Устройство мышечных волокон и актин-миозиновых комплексов. Молекулярная основа сокращения. Скелетная мышца как орган: оболочки, чувствительные элементы мышцы и сухожилий. Функциональная классификация скелетных мышц. Классификация мышечных тканей. Строение кардиомиоцитов. Особенности физиологии кардиомиоцитов. Проводящая и секреторная функции миокарда. Электрофизиология сердца. Цикл сокращения

сердца, основные принципы ЭКГ. Гладкие мышцы: строение, функции, особенности работы на молекулярном уровне.

Опорные соединительные ткани: хрящевая и костная. Хрящевая ткань: общее строение, особенности гиалинового, волокнистого и эластичного хряща. Аппозиционный и интеркалирующий рост хряща. Костная ткань: общее строение. Разнообразие клеток костной ткани и их функции. Грубоволокнистая и пластинчатая костная ткань. Остеон и его формирование. Кость как орган: анатомические регионы кости; надкостница, эндост, компактное и губчатое вещество. Механизмы первичного и вторичного окостенения. Классификация костей. Строение осевого скелета, добавочного скелета и висцерального скелета: на примере человека и в эволюционном контексте. Типы сочленения костей.

### **Тема 1.5. Соединительные ткани**

Принципы строения соединительных тканей. Функциональная классификация соединительных тканей. Собственно соединительные ткани: устройство на уровне ткани, функциональная нагрузка и расположение в организме. Соединительные ткани с особыми свойствами: жировая и ретикулярная ткань. Принципы терморегуляции на примере белой и бурой жировой ткани.

### **Тема 1.6. Циркуляторные системы**

Тканевое и клеточное устройство крови и лимфы. Функции крови. Состав плазмы крови. Разнообразие клеточных элементов крови. Типы лейкоцитов и их физиологическое значение. Понятие гемопоза. Гемопозитическая система крови как модель системы стволовых клеток. Возобновление тканей: прочие примеры.

Кровеносная система: основные составляющие элементы. Гистологическое строение вен, артерий и капилляров. Круги кровообращения. Регуляция давления в кровеносной системе. Эволюционный и эмбриологический аспекты устройства кровеносной системы.

Лимфатическая система: отличия от кровеносной системы, функциональная нагрузка и строение. Участие лимфатической системы в иммунитете.

### **Тема 1.7. Гомеостаз**

Понятие гомеостаза. Принципы терморегуляции. Поддержание постоянства химического состава. Иммуитет: основные характеристики иммунной системы. Гуморальный и клеточный иммуитет. Система комплемента. Врожденный и приобретенный иммуитет. Комплекс гистосовместимости. Механизм развития приобретенного иммуитета: распознавание антигена, презентация антигена, пролиферация и отбор лимфоцитов. Строение и функция антител. Т-лимфоциты, В-лимфоциты и НК-лимфоциты. Органы иммунной системы. Аутоиммунные заболевания и иммунопривилегированные органы. Механизм вакцинации. Проблемы трансплантации. Группы крови (система АВ0).

## **Тема 1.8. Гуморальная регуляция**

Гуморальная регуляция как форма поддержания гомеостаза организма. Эндокринные и экзокринные железы. Разнообразие гормонов; тропные гормоны. Особенности рецепции гормонов стероидной природы. Основные железы и их функции: поджелудочная железа, щитовидная и паращитовидная железы, тимус, надпочечники, гипофиз, эпифиз, гипоталамус, тимус, половые железы. Подробный разбор гистологического строения указанных желез. Органы с побочной секреторной функцией: миокард, желудок.

## **Тема 1.9. Пищеварение**

Потребности человека в питательных веществах. Анатомическое устройство пищеварительного тракта. Устройство желудка и тонкого кишечника. Общие принципы переваривания пищи. Разнообразие ферментов пищеварительной системы, оптимальные условия их работы и распределение по пищеварительному тракту. Механизм всасывания питательных веществ и транспорта по организму. Гормоны и железы, участвующие в регуляции пищеварения. Витамины и их значение для функционирования человеческого организма. Функция кишечной микрофлоры.

## **Тема 1.10. Обмен веществ**

Понятие метаболизма. Катаболизм и анаболизм. Судьба потребляемых человеком веществ. Базовые процессы внутриклеточного метаболизма. Выделение продуктов азотистого обмена как механизм поддержания гомеостаза организма. Анатомическое и гистологическое строение почек. Понятие ультрафильтрации и модификации, понятия первичной и вторичной мочи. Строение нефрона: почечный клубочек, каналец нефрона, петля Генле. Осморегуляторная функция почек. Гормональная регуляция процесса выделения.

## **Тема 1.11. Газообмен**

Газообмен и дыхание. Устройство дыхательной системы человека. Механизм дыхания млекопитающих; устройство диафрагмы и роль легочной плевры. Устройство легочных альвеол. Сопряжение альвеол с циркуляторными системами: особенности кровоснабжения легких. Гемоглобин: молекулярное строение. Кривые насыщения гемоглобина и механизмы регуляции транспорта кислорода. Механизмы увеличения эффективности газообмена в легких. Регуляция активности дыхания. Тканевое дыхание: распределение кислорода по тканям организма. Эволюционный контекст: строение органов дыхания и кровеносной системы у примитивных позвоночных.

## **Тема 1.12. Репродуктивная биология**

Половые железы как железы смешанной секреции. Строение сперматозоидов и яйцеклеток. Гаметогенез. Особенности формирования яйцеклеток: периоды малого и большого роста, блок мейоза, полярные тельца. Фолликулярный оогенез. Оплодотворение и образование зиготы. Первые этапы эмбрионального

развития. Плацента. Развитие человека: эмбриональный и постэмбриональный периоды.

## **Раздел 2. Микология и альгология**

### **Тема 2.1. Введение в альгологию**

Современный взгляд на систематику эукариот. Основные группы и их краткая характеристика: Amoebozoa, Opisthokonta, Excavata, Archaeplastida, Rhizaria, Stramenopila, Alveolata. Водоросли как полифилетичная группа.

Строение и происхождение пластид: понятия первичного и вторичного эндосимбиоза. Разнообразие и адаптивная роль пигментов водорослей. Хлорофиллы, каротиноиды и фикобилины водорослей различных таксономических групп. Водоросли-миксотрофы. Пиреноиды и их функция. Запасные вещества у водорослей: физиологическая функция, разнообразие и расположение в клетках. Разнообразие устройства покровов у водорослей (наличие и строение клеточных стенок, прочих надмембранных модификаций и т.д.). Строение талломов водорослей из различных отделов.

Понятие жизненного цикла: смена плоидности и поколений в циклах развития водорослей. Место мейоза в жизненном цикле. Гапло-, дипло- и гапло-диплобионтные циклы.

Экологическое значение водорослей. Симбиотические, неводные, паразитические водоросли. Фитопланктон. Участие водорослей в глобальном круговороте веществ в природе. Практическая значимость водорослей для человека.

### **Тема 2.2. Водоросли с вторичными пластидами**

Эвгленовые водоросли: общая характеристика. Особенности жгутикования. Строение хлоропластов и фоторецепторного аппарата. Пелликула и метаболическое движение. Запасные вещества эвгленовых. Ближайшие родственники эвгленовых водорослей.

Динофитовые водоросли. Особенности устройства покровов и жгутикования. Строение ядра и хромосом динофитовых. Пигменты динофитовых водорослей и природа их пластид. Жизненные циклы динофитовых. Экология динофитовых: распространение, образ жизни, роль в экосистемах. Симбиотические динофитовые. Красные приливы.

Охрофитовые водоросли. Общая характеристика отдела. Разнообразие строения талломов и жизненных циклов. Систематика охрофитовых водорослей: основные классы. Специфика пигментного состава, природы запасных веществ, строения покровов и жгутикования у представителей основных групп охрофитовых. Экология и распространение охрофитовых.

### **Тема 2.3. Archaeplastida**

Первичный эндосимбиоз: строение хлоропластов у различных архепластид. Хлоропласты глаукоцистофитовых водорослей: особенности строения. Общие признаки архепластид.

Красные водоросли. Общая характеристика отдела. Разнообразие строения талломов и устройства жизненных циклов. Эволюция жизненных циклов у красных водорослей. Пигменты и запасные вещества красных водорослей. Основные представители. Явление паразитизма у красных водорослей.

Зеленые и харовые водоросли. Общие признаки и различия. Разнообразие талломов и жизненных циклов. Пигменты и запасные вещества. Основные представители. Экология. Родство харовых водорослей и высших растений.

#### **Тема 2.4. Грибоподобные организмы: общая характеристика**

Особенности организации грибов. Осмотрофное питание. Строение клетки и мицелия. Жизненные циклы. Споры грибов. Экологическое и практическое значение грибов. Сапротрофные, симбиотические и паразитические грибы. Инфекции, вызываемые грибами.

Расположение грибоподобных организмов (оомицетов и слизевиков) в системе эукариот. Отличия оомицетов и слизевиков от истинных грибов. Жизненный цикл оомицетов. Образ жизни оомицетов. Оомицеты-возбудители болезней животных и растений. Сапролегния и фитофтора.

Слизевики как полифилетическая группа. Клеточные и неклеточные слизевики. Понятие плазмодия. Жизненные циклы слизевиков. Слизевики как особая форма многоклеточности. Отличия агрегационной многоклеточности от клональной многоклеточности. Миксомицеты и плазмодиофоровые.

Лишайники. Строение таллома; разнообразие вариантов состава сообщества лишайников. Размножение лишайников. Роль лишайников в экосистемах, участие в сукцессионных процессах.

#### **Тема 2.5. Грибы: общая характеристика. Низшие грибы**

Признаки истинных грибов. Общая характеристика царства. Происхождение грибов – ближайшие родственники, расположение в системе Opisthokonta. Особенности образа жизни и организации клетки грибов. Клеточная стенка грибов. Разнообразие талломов грибов. Размножение и жизненные циклы грибов. Основные принципы систематики.

Зигомицеты. Строение мицелия. Особенности бесполого и полового размножения. Приспособления к наземному образу жизни. Гомоталлизм и гетероталлизм. Образ жизни зигомицетов. Сапротрофные, паразитные и симбиотические зигомицеты. Хищничество у зигомицетов. Мукор как классический представитель зигомицетов.

#### **Тема 2.6. Аскомицеты**

Высшие грибы: отличительные особенности и общая характеристика. Дикарион и дикариотический мицелий. Особенности жизненного цикла и полового процесса высших грибов. Конидии.

Аскомицеты: общая характеристика, строение мицелия и организация жизненного цикла. Гаметангиогамия и соматогамия. Место диплоидной фазы в жизненном цикле. Сумчатое спороношение: формирование асков и аскоспор. Разнообразие плодовых тел и их возможная эволюция. Бесполое спороношение. Несовершенные грибы.

Основные представители аскомицетов: образ жизни, экология и практическое значение. Дрожжи: отличительные особенности и использование человеком. Паразитические аскомицеты: спорынья, мучнистая роса, серая гниль. Свободноживущие сапротрофные аскомицеты. Аскомицеты и лишайники.

## **Тема 2.7. Базидиомицеты**

Базидиомицеты: общая характеристика, строение мицелия и организация жизненного цикла. Первичный и вторичный мицелий. Организация жизненного цикла. Строение и формирование базидиев. Разнообразие базидиев. Плодовые тела и организация гименофора. Экология и распространение базидиомицетов. Основные представители. Паразитические и ядовитые базидиомицеты.

## **Раздел 3. Ботаника**

### **Тема 3.1. Клеточное и тканевое устройство высших растений**

Строение растительной клетки. Разнообразие и функции пластид. Особенности клеточного деления растительных клеток. Строение и формирование клеточной стенки. Роль осмотического давления в жизнедеятельности растительных клеток.

Особенности наземных местообитаний в контексте жизнедеятельности фотосинтетиков. Происхождение высших растений. Жизненные формы растений. Особенности многоклеточной организации растений. Апопласт, симпласт, эндопласт. Адаптации растений к наземным местообитаниям. Разнообразие типов ветвления и нарастания растений. Классификация тканей растений.

### **Тема 3.2. Ткани растений**

Меристемы и их функциональная роль в жизнедеятельности растения. Классификация меристем. Разнообразие покровных тканей. Клетки эпидермы и их функции. Транспирация: роль и строение устьиц и устьичных аппаратов. Формирование и строение феллемы. Перидерма как особая анатомо-топографическая зона. Чечевичка.

Механические ткани. Общие черты строения и топологическое распределение в органах растения. Колленхима и склеренхима. Волокна и склереиды.

Секретция, экскреция и рекреция. Секреторные и рекреторные структуры: внешние и внутренние.

Проводящие ткани. Аэренхима. Ксилема и флоэма: общие черты и функции. Ксилема как сложная ткань. Трахеиды и сосуды. Эволюция трахеальных элементов. Непроводящие компоненты ксилемы. Флоэма как сложная ткань. Типы и эволюция ситовидных элементов. Структура и функция клеток-спутников. Образование проводящих элементов из меристем.

### **Тема 3.3. Анатомия растений**

Сложные и простые листья. Филлотаксис. Экологическая специализация листьев. Анатомические зоны листа. Типы роста листа. Анатомия листовой пластинки СЗ-растений. Хлоренхима. Анатомия черешка. Механизм и значение листопада. Метаморфозы листьев.

Функции и строение стебля. Понятие стелы, классификация и эволюция стел. Связь проводящих тканей стебля, листьев и главного корня. Типы ветвления. Типы утолщения стебля. Строение и нарастание древесины. Строение луба древесных растений. Особенности вторичного утолщения однодольных и лиан. Метаморфозы стебля.

Функции и строение корня. Классификация корней (главный, боковые, придаточные). Типы и экологическая пластичность корневых систем. Анатомо-морфологические зоны корня. Корневой чехлик и апикальная меристема корня. Строение и функции ризодермы. Экзодерма и эндодерма. Корневая стела. Вторичное утолщение корня. Ветвление корней. Метаморфозы корней.

### **Тема 3.4. Размножение растений**

Понятия вегетативного, бесполого и полового размножения. Разнообразие способов вегетативного размножения у растений. Практическое значение вегетативного размножения. Жизненный цикл растений и чередование поколений. Роль мейоза и митоза в жизненном цикле растений. Спорофит и гаметофит. Строение и разнообразие спорангиев у высших растений. Изоспория и гетероспория. Гаметофиты высших растений. Строение гамет. Зоидогамия и сифоногамия. Цветок. Экологические адаптации цветков для опыления.

### **Тема 3.5. Мохообразные растений**

Общее представление о филогенетике высших растений. Основные отделы высших растений. Отдел мхи (Bryophyta). Особенности жизненного цикла мхов. Строение гаметофита и спорофита. Прочие мохообразные: отделы антоцеротовые и печеночники. Общая характеристика; отличия от мхов. Талломная и листостебельная организация печеночников. Строение гаметофита и спорофита. Экология и значение мохообразных.

### **Тема 3.6. Споровые растения**

Общая характеристика сосудистых растений. Основные отделы сосудистых растений, важнейшие различия между ними. Сосудистые растения в палеонтологической летописи. Гипотезы о происхождении жизненных циклов сосудистых растений. Сравнительно-описательный анализ основных групп споровых растений.

Отдел Плауновидные (Lycopodiophyta). Общая характеристика. Понятия микрофилла и макрофилла. Особенности строения и жизненного цикла плауна. Разноспоровые плауновидные.

Отдел Папоротниковидные (Pteridophyta). Общая характеристика: экология, разнообразие и жизненные циклы. Происхождение листа. Современный взгляд на систематику папоротников: Polypodiopsida и Equisetopsida. Особенности формирования спорангиев у папоротниковидных. Строение спорофита и гаметофита у хвощовых и папоротниковых.

### **Тема 3.7. Семенные растения. Голосеменные**

Общая характеристика семенных растений. Возникновение семязачатка и семени. Семя в контексте эволюции наземных растений. Отдел Голосеменные: общая характеристика. Семенное размножение у голосеменных. Мужские и женские шишки. Микроспоры и пыльцевые зерна (мужские гаметофиты). Особенности опыления у голосеменных: роль пыльцевой трубки. Оплодотворение. Образование и строение семени. Зародыш и эндосперм у голосеменных. Разнообразие голосеменных: основные группы и особенности организации представителей класса Хвойные.

### **Тема 3.8. Покрытосеменные (цветковые) растения**

Общая характеристика класса Покрытосеменные. Жизненный цикл покрытосеменных растений. Значение покрытосеменных для человечества. Строение цветка: цветоложе, околоцветник, андроцей, гинецей. Формула цветка. Положение завязи в цветке. Типы соцветий. Двойное оплодотворение. Типы семян. Развитие и прорастание семян. Типы прорастания семян. Плод. Понятия ценокарпности и апокарпности. Строение околоплодника. Участие различных частей цветка в его образовании. Типы плодов: сухие и сочные, односемянные и многосемянные, вскрывающиеся и невскрывающиеся. Способы вскрывания. Соплодия. Разнообразие и систематика покрытосеменных. Характеристика основных групп: жизненные формы, строение цветков, типы плодов.

### **Тема 3.9. Экология растений**

Растительные сообщества. Жизненные формы растений. Лимитирующие факторы для растений. Адаптации к различным условиям окружающей среды: обилию воды, количеству солей, температуре, количеству света и т.д. Взаимодействия растений с травоядными животными и патогенами. Микориза: функции и типы. Симбиотические отношения растений с другими организмами. Хищные растения.

## Тематическое планирование учебного предмета

Учебный план предполагает прохождение 3 тематических блоков. В каждом тематическом блоке 4 академических часа в неделю.

<b>Раздел/тема</b>	<b>Количество ак. часов</b>
<b>Раздел 1. Анатомия и физиология человека</b>	52
<b>Тема 1.1.</b> Введение в общую гистологию	4
<b>Тема 1.2.</b> Эпителиальные ткани	2
<b>Тема 1.3.</b> Нервная система	8
<b>Тема 1.4.</b> Опорно-двигательная система	8
<b>Тема 1.5.</b> Соединительные ткани	2
<b>Тема 1.6.</b> Циркуляторные системы	4
<b>Тема 1.7.</b> Гомеостаз	4
<b>Тема 1.8.</b> Гуморальная регуляция	4
<b>Тема 1.9.</b> Пищеварение	4
<b>Тема 1.10.</b> Обмен веществ	3
<b>Тема 1.11.</b> Газообмен	3
<b>Тема 1.12.</b> Репродуктивная биология	4
<b>Контрольная работа по разделу 1</b>	2
<b>Раздел 2. Микология и альгология</b>	32
<b>Тема 2.1.</b> Введение в альгологию	6
<b>Тема 2.2.</b> Водоросли с вторичными пластидами	4
<b>Тема 2.3.</b> Archaeplastida	6
<b>Тема 2.4.</b> Грибоподобные организмы: общая характеристика	4
<b>Тема 2.5.</b> Грибы: общая характеристика. Низшие грибы.	2
<b>Тема 2.6.</b> Аскомицеты	4
<b>Тема 2.7.</b> Базидиомицеты	4
<b>Контрольная работа по разделу 2</b>	2
<b>Раздел 3. Ботаника.</b>	44
<b>Тема 3.1.</b> Клеточное и тканевое устройство высших растений	4
<b>Тема 3.2.</b> Ткани растений	6
<b>Тема 3.3.</b> Анатомия растений	8
<b>Тема 3.4.</b> Размножение растений	4
<b>Тема 3.5.</b> Мохообразные растений	4
<b>Тема 3.6.</b> Споровые растения	4
<b>Тема 3.7.</b> Семенные растения. Голосеменные	4
<b>Тема 3.8.</b> Покрытосеменные (цветковые) растения	6
<b>Тема 3.9.</b> Экология растений	2
<b>Контрольная работа по разделу 3</b>	2
<b>Итого</b>	128

## Методическое сопровождение программы

Программа рассчитана на широкий круг учебных пособий со специализированными материалами под каждую конкретную тему с опорой на общую логику изложения предмета, представленную в программе.

### Основные материалы:

- Основной учебник: «Биология. 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений» В. В. Пасечник, А. А. Каменский, Г. Г. Швецов ; под ред. В. В. Пасечника
- Рабочая тетрадь: «Биология. 8 класс: рабочая тетрадь» Швецов Г.Г., Пасечник В.В.

### Дополнительные материалы (предоставляются в электронном виде):

- Тейлор Д., Грин Н. и Стаут У. «Биология. В 3 т. Пер. с англ.» (2013).
- Альбертс Б и др. «Основы молекулярной биологии клетки» (2015).
- Быков В.Л. «Цитология и общая гистология» (2002).
- Быков В.Л. и др. «Гистология, цитология и эмбриология. Краткий атлас: Учебное пособие» (2006).
- Лотова Л.И. «Ботаника. Морфология и анатомия высших растений». (2007).
- Держинский Ф.Я. «Сравнительная анатомия позвоночных животных.» (2005).
- Борисанова А.О. «Зоология беспозвоночных. Краткое изложение основ.» (2021).
- «Ботаника: курс альгологии и микологии» под ред. Ю.Т. Дьякова (2007)

### Рекомендуемые электронные образовательные ресурсы:

- Библиотека МЭШ: <https://uchebnik.mos.ru/catalogue>
- РЭШ: <https://resh.edu.ru/>
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru>
- Федеральный Институт Педагогических Измерений: <http://www.fipi.ru>
- Атлас анатомии человека. На сайте содержатся 3D-иллюстрации, подробные схемы и изображения, а также обширные справочные материалы, содержащие полную информацию о функционировании человеческих органов: <https://www.anatomcom.ru/>
- Интернет урок: <https://interneturok.ru/>

- «Биологическая картина мира». Краткое пособие по основным биологическим проблемам: происхождение и развитие жизни, развитие экосистем, законы наследственности, антропология: <http://nrc.edu.ru/est/r4/>
- Справочник по молекулярной биологии: [www.molbiol.ru](http://www.molbiol.ru)
- Сириус.Курсы, биология: <https://edu.sirius.online/course/biology8>
- Открытые материалы ЦПМ для подготовки к олимпиадам: <https://biocpm.ru/materialy>