

ПРИНЯТО
на заседании
Педагогического совета
Протокол №
от

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
АНО ОШ ЦПМ
от
№

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по предмету **«Биология»**
для обучающихся 8 класса
(углубленный уровень)
для очной формы обучения
на 2025/26 учебный год

Составитель:
Н.П. Мельников

Москва, 2025 год

Оглавление

Цели и задачи рабочей программы	3
Планируемые результаты освоения учебного предмета	4
Содержание учебного предмета	6
Раздел 1. Анатомия и физиология человека	6
Раздел 2. Протистология	8
Раздел 3. Микология и альгология	9
Раздел 4. Ботаника	11
Тематическое планирование учебного предмета	13
Методическое сопровождение программы	14

Цели и задачи рабочей программы

Сроки освоения программы: сентябрь — май 2025/26 уч. г.

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

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 его влиянии на биосферу
- Развитие познавательных, интеллектуальных и творческих способностей учащихся путем ознакомления с местом биологии в системе наук, историей 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 делится на четыре модуля: «Анатомия и физиология человека», «Протистология», «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, основным системам органов и физиологическим принципам работы организма. Отдельные занятия посвящены строению и физиологии нервной системы, а также эмбриональному развитию человека.

Модуль «Протистология» посвящен изучению разнообразия одноклеточных и колониальных эукариот. Он включает в себя: сравнительный анализ строения и физиологии протистов, ключевые эволюционные гипотезы (эндосимбиогенез, происхождение многоклеточности), изучение жизненных циклов паразитических и свободноживущих форм. Отдельные занятия посвящены экологической и медицинской значимости протистов.

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 Высшие растения. 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.

Программа сочетает теоретическое обучение с практическими заданиями, что способствует развитию у учащихся навыков исследовательской работы, критического мышления и применения биологических знаний в реальных ситуациях.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

По итогам прохождения курса обучающийся должен научиться:

- 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 ключевых 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
- Применять основные положения генетики для решения генетических задач
- Понимать и описывать процессы реализации и хранения генетической информации как единую систему, основанную на взаимодействии белков и нуклеиновых кислот
- Воспринимать биологические системы в контексте взаимодействия организмов, популяций и видов друг с другом
- Анализировать информацию за строго определенное время и уметь сопоставлять ее 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 многоклеточных животных и определять представителей основных таксонов животных
- Сопоставлять планы строения и экологические приспособления различных животных
- Выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять
- Ориентироваться в современной модели биологической систематики и основных способах ее отражения

Обучающийся получит возможность научиться:

- Организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность: разрабатывать проекты по изучению клеток, тканей или организмов, представлять результаты исследований

- Прогнозировать последствия биологических процессов, например влияние патогенов на организм или роль растений в экосистемах
- Анализировать научные публикации и данные современных исследований в области цитологии, гистологии, микробиологии и ботаники
- Применять знания о строении и функциях организмов в повседневной жизни, например для понимания принципов здорового образа жизни или экологически ответственного поведения
- Использовать приобретенные навыки для профессиональной ориентации в областях, связанных с биологией, медициной, экологией и биотехнологией

Содержание учебного предмета

Раздел 1. Анатомия и физиология человека

Тема 1.1. Введение в цитологию

Цитология: предмет изучения, связь с другими биологическими дисциплинами (биохимией, генетикой, гистологией). Основные положения клеточной теории: клетка — структурная и функциональная единица живого, принцип преемственности клеток. Типы клеточной организации: прокариоты (бактерии, археи) и эукариоты (протисты, грибы, растения, животные), их сравнительная характеристика. Основные компоненты эукариотической клетки: мембранные и немембранные органеллы, их функциональное значение. Устройство животной клетки.

Тема 1.2. Введение в общую гистологию

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 1.3. 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. Волосяные фолликулы. Железистые эпителии: отличительные особенности строения. Одноклеточные, многоклеточные, экзокринные и эндокринные железы. Механизмы выделения секретов.

Тема 1.4. Нервная ткань

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

Тема 1.5. 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.

Тема 1.6. 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. 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.

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

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. Иммунитет: основные характеристики иммунной системы. Гуморальный и клеточный иммунитет. Система комплемента. Врожденный и приобретенный иммунитет. Комплекс гистосовместимости. Механизм развития приобретенного иммунитета: 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 ABO).

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.

Раздел 2. Протистология

Тема 2.1. Эукариоты

Эукариоты. Ключевые отличия от прокариот. Гипотезы происхождения и роль эндосимбиогенеза. Понятие протистов. Критерии выделения таксономических групп. Современная систематика эукариот: супергруппы Excavata, SAR, Archaeplastida, Unikonta. Морфологическое и генетическое разнообразие: от одноклеточных форм до многоклеточных организмов. Особенности устройства и физиологии клеток протистов. Эволюционные инновации: появление мейоза, многоклеточности, сложных жизненных циклов. Дискуссионные вопросы.

Тема 2.2. Excavata

Характерные признаки супергруппы Excavata. Основные группы: Diplomonadida (лямблии), Parabasalia (трихомонады), Euglenozoa (эвглены, трипаносомы). Особенности строения: кинетопласт, парабазальный комплекс, гидрогеносомы. Жизненные циклы: паразитические и свободноживущие формы. Строение покровов. Эволюционное значение.

Тема 2.3. Alveolata: инфузории

Инфузории как высокоорганизованные альвеолаты: особенности строения (реснички, ядерный дуализм, покровы). Локомоция и питание: координация биения ресничек, организация добычи пищи, переваривание пищи. Размножение: бесполое (поперечное деление), половой процесс (конъюгация). Общая схема конъюгации. Основные представители и их биология. Осморегуляция.

Тема 2.4. Alveolata: споровики

Облигатные паразиты среди альвеолат. Устройство клетки споровиков: апикальный комплекс, апикопласт, покровы. Движение споровиков. Представители: плазмодии (малярия), токсоплазмы, кокцидии. Жизненный цикл *Plasmodium*: чередование хозяев. Триада Лейкарта. Особенности деления споровиков. Патогенность плазмодиев. Методы диагностики и лечения малярии.

Тема 2.5. Амебоидные организмы

Амебоидные организмы как полифилетическая группа. Общие черты и различия. Разнообразие форм псевдоподий: лобоподии (широкие и тупые), филоподии (тонкие и разветвленные), ретикулоподии (сетчатые), аксоподии (с осевой опорой). Основные группы амебоидных организмов: Amoebozoa (голые амебы и архамебы), Rhizaria (фораминиферы, радиолярии), Heterolobosea. Особенности локомоции: механизм перетекания цитоплазмы, роль актиновых микрофиламентов и белка миозина. Размножение. Экологические ниши: свободноживущие формы, паразитические виды, морские планктонные организмы с минеральными скелетами.

Тема 2.6. Unikonta: заднежгутиковые

Заднежгутиковые (Opisthokonta) и их эволюционное значение. Систематика заднежгутиковых. Основные признаки. Строение и биология заднежгутиковых-протистов. Грибоподобные протисты: Nucleariida, их сходство с предками грибов. Эволюционный контекст: гипотеза колониального происхождения Metazoa. Choanoflagellata как сестринская группа к животным. Сравнительная геномика: общие гены у хоанофлагеллят и животных (кадгерины, тирозинкиназы и пр.).

Тема 2.7. Экология и медицинское значение протистов

Роль протистов в экосистемах: участие в пищевых цепях и симбиотических отношениях. Зооксантеллы и зоохлореллы. Паразитизм среди протистов; диагностика и особенности лечения. Биотехнологический потенциал протистов. Значение почвенных и эндолитических протистов в поддержании баланса экосистем.

Раздел 3. Микология и альгология

Тема 3.1. Введение в альгологию

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 ploидности и поколений в циклах развития водорослей. Место мейоза в жизненном цикле. Гаплобионтный, диплобионтный и гапло-диплобионтный циклы.

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

Тема 3.2. 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 3.3. 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 3.4. Грибоподобные организмы: общая характеристика

Особенности организации грибов. Осмотрочное 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 3.5. 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 3.6. 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 3.7. 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 4. Ботаника

Тема 4.1. 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 4.2. 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.

Секреция, 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 4.3. 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 4.4. 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 4.5. 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 4.6. 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 4.7. 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 4.8. 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 4.9. 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 разбит на четыре блока и предполагает занятия два раза в неделю. Тематические блоки изучаются последовательно для сохранения целостности изложения материала. Программа рассчитана на четыре академических часа в неделю. Параллельно теоретическим занятиям в рамках блоков выделено время для практикумов.

Раздел/тема	Количество ак. ч.
Раздел 1. Анатомия и физиология человека	34
Тема 1.1. Введение в цитологию	5
Тема 1.2. Введение в общую гистологию	4
Тема 1.3. Эпителиальные ткани	3
Тема 1.4. Нервная ткань	4
Тема 1.5. Мышечная ткань	4
Тема 1.6. Соединительные ткани	4
Тема 1.7. Гомеостаз	4
Практикум	4
Контрольная работа по разделу 1	2
Раздел 2. Протистология	22
Тема 2.1. Эукариоты	4
Тема 2.2. Excavata	2
Тема 2.3. Alveolata: инфузории	3
Тема 2.4. Alveolata: споровики	2
Тема 2.5. Амебоидные организмы	3
Тема 2.6. Unikonta: заднежгутиковые	2
Тема 2.7. Экология и медицинское значение протистов	2
Практикум	2
Контрольная работа по разделу 2	2
Раздел 3. Микология и альгология	28

Тема 3.1. Введение в альгологию	4
Тема 3.2. Водоросли с вторичными пластидами	4
Тема 3.3. Archaeplastida	4
Тема 3.4. Грибоподобные организмы: общая характеристика	4
Тема 3.5. Грибы: общая характеристика. Низшие грибы	2
Тема 3.6. Аскомицеты	2
Тема 3.7. Базидиомицеты	3
Практикум	3
Контрольная работа по разделу 3	2
Раздел 4. Ботаника.	40
Тема 4.1. Клеточное и тканевое устройство высших растений	4
Тема 4.2. Ткани растений	6
Тема 4.3. Анатомия растений	6
Тема 4.4. Размножение растений	4
Тема 4.5. Мохообразные растений	2
Тема 4.6. Споровые растения	2
Тема 4.7. Семенные растения. Голосеменные	4
Тема 4.8. Покрытосеменные (цветковые) растения	6
Тема 4.9. Экология растений	2
Практикум	4
Контрольная работа по разделу 4	2
Итого	120

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

Дополнительные материалы (предоставляются в электронном виде):

- Альбертс Б., Брей Д., Льюис Дж. и др. «Молекулярная биология клетки» (2015 г.) — фундаментальный учебник по цитологии и гистологии
- Быков В.Л. «Цитология и общая гистология» (2002 г.) — строение клеток и тканей
- Быков В.Л., Юшканцева С.И. «Гистология, цитология и эмбриология. Краткий атлас» (2006 г.) — визуализация тканей и клеточных структур
- Сапин М.Р., Билич Г.Л. «Анатомия человека» (в 2 томах) — подробное описание анатомии и физиологии
- Лотова Л.И. «Ботаника. Морфология и анатомия высших растений» (2007 г.) — детальное изучение растительных организмов
- Дзержинский Ф.Я. «Сравнительная анатомия позвоночных животных» (2005 г.) — эволюция тканей и органов
- Вассер С.П. «Водоросли: справочник» — классификация и биология водорослей
- Марков А.В. «Эволюция человека» — антропогенез и биология человека
- Борисанова А.О. «Зоология беспозвоночных. Краткое изложение основ» (2021 г.)
- «Ботаника: курс альгологии и микологии» / Под ред. Ю.Т. Дьякова (2007 г.)

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
- Сириус.Курсы, биология: <https://edu.sirius.online/course/biology8>
- Открытые материалы ЦПМ для подготовки к олимпиадам: <https://biocpm.ru/materialy>