

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Алтайского края
Управление образования Администрации Каменского района
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1»

«РАССМОТРЕНО»
Руководитель МО
С.В. Сидоркина С.В.
Протокол № 7
от «28» 08 2024 г.

«СОГЛАСОВАНО»
Заместитель
директора по УВР
Л.Е. Степанович
«28» 08 2024 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МБОУ «СОШ
№1» *Л.А. Ляпин*
Приказ № 01
от «28» 08 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета
«Биология»
(углубленный уровень)
для 11 класса среднего общего образования
на 2024–2025 учебный год

Составитель:
Николаенко Екатерина Петровна,
учитель биологии
первой квалификационной категории

г. Камень-на-Оби
2024 год

1. Пояснительная записка

Рабочая программа предмета «Биология» (курс: «Биология (углублённый уровень). 11 класс») для 11 общеобразовательного класса муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №1» составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012г. №413»;

- Федеральной образовательной программы среднего общего образования (Утверждена приказом №371 Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.23);

- Федеральной рабочей программы по учебному предмету «Биология» среднего общего образования. Биология. Углублённый уровень (для 10-11 классов образовательных организаций) /Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт стратегии развития образования Российской академии образования». - Москва, 2023. – 148 с.

- Федерального перечня учебников, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 21.09.2022г. № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников;

- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 02.08.2022 № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;

- Основной образовательной программы среднего общего образования муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №1» (далее – МБОУ «СОШ №1»), утверждённой Приказом директора МБОУ «СОШ №1» №159-о от 30.05.2023;

- Календарного учебного графика на 2024–2025 учебный год, утвержденного Приказом директора МБОУ «СОШ №1» №219-о от 30.08.2024;

- Перечня учебников на 2024-2025 учебный год, утвержденного Приказом директора МБОУ «СОШ №1» №219-о от 30.08.2024;

- Положения МБОУ «СОШ №1» о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации

обучающихся, утверждённого Приказом директора МБОУ «СОШ №1» № 159-о от 30.05.2023 г;

- Положения МБОУ «СОШ №1» о системе оценивания образовательных достижений обучающихся, утвержденного Приказом директора МБОУ «СОШ №1» №159-о от 30.05.2023г;

- Положения о рабочей программе учебных предметов, курсов, модулей как компонента основной общеобразовательной программы (ФГОС) МБОУ «СОШ №1», утвержденного Приказом директора МБОУ «СОШ №1» №98/1-о от 04.04.2023г;

- Устава МБОУ «СОШ № 1» утвержденного Постановлением от 01.03.2018 № 148;

- Учебного плана МБОУ «СОШ №1» на 2024–2025 учебный год, утвержденного Приказом директора МБОУ «СОШ №1» №219-о от 30.08.2024.

Программа по биологии на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС СОО, ФООП СОО, Концепции преподавания учебного предмета «Биология» и основных положений Федеральной программы воспитания.

Рабочая программа **направлена на формирование естественнонаучной грамотности учащихся** и организацию изучения биологии на деятельностной основе. В рабочей программе учитываются возможности предмета в реализации Требований ФГОС СОО к планируемым, личностным и метапредметным результатам обучения, а также реализация межпредметных связей естественнонаучных учебных предметов на уровне среднего общего образования.

Общая характеристика учебного предмета «биология»

Учебный предмет «Биология» углублённого уровня изучения в 11 классе является одним из компонентов предметной области «Естественнонаучные предметы». Согласно положениям ФГОС СОО профильные учебные предметы, изучаемые на углублённом уровне, являются способом дифференциации обучения на уровне среднего общего образования и призваны обеспечить преемственность между основным общим, средним общим, средним профессиональным и высшим образованием. В то же время каждый из этих учебных предметов должен быть ориентирован на приоритетное решение образовательных, воспитательных и развивающих задач, связанных с профориентацией обучающихся и стимулированием интереса к конкретной области научного знания, связанного с биологией, медициной, экологией, психологией, спортом или военным делом.

Программа по биологии даёт представление о цели и задачах изучения учебного предмета «Биология» на углублённом уровне, определяет обязательное (инвариантное) предметное содержание, его структурирование по разделам и темам, распределение по классам, рекомендует последовательность изучения учебного материала с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся. В программе по биологии реализован принцип преемственности с изучением биологии на уровне

основного общего образования, благодаря чему просматривается направленность на последующее развитие биологических знаний, ориентированных на формирование естественнонаучного мировоззрения, экологического мышления, представлений о здоровом образе жизни, на воспитание бережного отношения к окружающей природной среде. В программе по биологии также показаны возможности учебного предмета «Биология» в реализации требований ФГОС СОО к планируемым личностным, метапредметным и предметным результатам обучения и в формировании основных видов учебнопознавательной деятельности обучающихся по освоению содержания биологического образования на уровне среднего общего образования.

Учебный предмет «Биология» на уровне среднего общего образования завершает биологическое образование в школе и ориентирован на расширение и углубление знаний обучающихся о живой природе, основах молекулярной и клеточной биологии, эмбриологии и биологии развития, генетики, селекции, биотехнологии, эволюционного учения и экологии.

Изучение учебного предмета «Биология» на углубленном уровне ориентировано на подготовку обучающихся к последующему получению биологического образования в вузах и организациях среднего профессионального образования. Основу его содержания составляет система биологических знаний, полученных при изучении обучающимися соответствующих систематических разделов биологии на уровне основного общего образования, в 11 классе эти знания получают развитие. Так, расширены и углублены биологические знания о растениях, животных, грибах, бактериях, организме человека, общих закономерностях жизни, дополнительно включены биологические сведения прикладного и поискового характера, которые можно использовать как ориентиры для последующего выбора профессии. Возможна также интеграция биологических знаний с соответствующими знаниями, полученными обучающимися при изучении физики, химии, географии и математики.

Структура программы по биологии отражает системно-уровневый и эволюционный подходы к изучению биологии. Согласно им, изучаются свойства и закономерности, характерные для живых систем разного уровня организации, эволюции органического мира на Земле, сохранения биологического разнообразия планеты. Так, в 11 классе изучаются происхождение человека — антропогенез, зарождение и развитие эволюционных представлений в биологии, микроэволюция и макроэволюция и их результаты, происхождение и развитие жизни на Земле, экология — наука о взаимоотношениях организмов и надорганизменных систем с окружающей средой.

Учебный предмет «Биология» призвана обеспечить освоение обучающимися биологических теорий и законов, идей, принципов и правил, лежащих в основе современной естественно-научной картины мира, знаний о строении, многообразии и особенностях клетки, организма, популяции, биоценоза,

экосистемы, о выдающихся научных достижениях, современных исследованиях в биологии, прикладных аспектах биологических знаний. Для развития и поддержания интереса обучающихся к биологии наряду со значительным объёмом теоретического материала в содержании программы по биологии предусмотрено знакомство с историей становления и развития той или иной области биологии, вкладом отечественных и зарубежных учёных в решение важнейших биологических и экологических проблем.

Отбор организационных форм, методов и средств обучения биологии осуществляется с учётом специфики его содержания и направленности на продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

Обязательным условием при обучении биологии на углублённом уровне является проведение лабораторных и практических работ. Также участие обучающихся в выполнении проектных и учебно-исследовательских работ, тематика которых определяется учителем на основе имеющихся материально - технических ресурсов и местных природных условий.

Цели изучения учебного предмета «биология»

Цель изучения учебного предмета «Биология» на углублённом уровне в 11 классе - овладение обучающимися знаниями о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга и приобретение умений использовать эти знания в формировании интереса к определённой области профессиональной деятельности, связанной с биологией, или к выбору учебного заведения для продолжения биологического образования.

Достижение цели изучения учебного предмета «Биология» на углублённом уровне обеспечивается решением следующих **задач**:

освоение обучающимися системы биологических знаний: об основных биологических теориях, концепциях, гипотезах, законах, закономерностях и правилах, составляющих современную естественно - научную картину мира; о строении, многообразии и особенностях биологических систем (клетка, организм, популяция, вид, биогеоценоз, биосфера); о выдающихся открытиях и современных исследованиях в биологии;

ознакомление обучающихся с методами познания живой природы: исследовательскими методами биологических наук (молекулярной и клеточной биологии, эмбриологии и биологии развития, генетики и селекции, биотехнологии и синтетической биологии, палеонтологии, экологии); методами самостоятельного проведения биологических исследований в лаборатории и в природе (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);

овладение обучающимися умениями:

самостоятельно находить, анализировать и использовать биологическую информацию; пользоваться биологической терминологией и символикой; устанавливать связь между развитием биологии и социально-экономическими и

экологическими проблемами человечества; оценивать последствия своей деятельности по отношению к окружающей природной среде, собственному здоровью и здоровью окружающих людей; обосновывать и соблюдать меры профилактики инфекционных заболеваний, правила поведения в природе и обеспечения безопасности собственной жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера; характеризовать современные научные открытия в области биологии;

развитие у обучающихся интеллектуальных и творческих способностей в процессе знакомства с выдающимися открытиями и современными исследованиями в биологии, решаемыми ею проблемами, методологией биологического исследования, проведения экспериментальных исследований, решения биологических задач, моделирования биологических объектов и процессов;

воспитание у обучающихся ценностного отношения к живой природе в целом и к отдельным её объектам и явлениям; формирование экологической, генетической грамотности, общей культуры поведения в природе; интеграции естественно-научных знаний;

приобретение обучающимися компетентности в рациональном природопользовании (соблюдение правил поведения в природе, охраны видов, экосистем, биосферы), сохранении собственного здоровья и здоровья окружающих людей (соблюдения мер профилактики заболеваний, обеспечение безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера) на основе использования биологических знаний и умений в повседневной жизни;

создание условий для осознанного выбора обучающимися индивидуальной образовательной траектории, способствующей последующему профессиональному самоопределению, в соответствии с индивидуальными интересами и потребностями региона.

Место учебного предмета «биология» в учебном плане

В соответствии с ФГОС СОО биология в 11 классе является обязательным предметом на уровне среднего общего образования. Общее число часов, отведенных для изучения биологии на углубленном уровне среднего общего образования в 10 классе - 3 часа в неделю, всего –102 часа.

2. Содержание учебного предмета

Тема 1. Зарождение и развитие эволюционных представлений в биологии (4 ч)

Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Жизнь и научная деятельность Ч. Дарвина.

Движущие силы эволюции видов по Ч. Дарвину (высокая интенсивность размножения организмов, наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный и искусственный отбор).

Оформление синтетической теории эволюции (СТЭ). Нейтральная теория эволюции. Современная эволюционная биология. Значение эволюционной теории в формировании научной картины мира.

Демонстрации

Портреты: Аристотель, К. Линней, Ж. Б. Ламарк, Э. Ж. Сент-Илер, Ж. Кювье, Ч. Дарвин, С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен, Дж. Холдейн, Д. К. Беляев.

Таблицы и схемы: «Система живой природы (по К Линнею)», «Лестница живых существ (по Ламарку)», «Механизм формирования приспособлений у растений и животных (по Ламарку)», «Карта-схема маршрута путешествия Ч. Дарвина», «Находки Ч Дарвина», «Формы борьбы за существование», «Породы голубей», «Многообразие культурных форм капусты», «Породы домашних животных», «Схема образования новых видов (по Ч. Дарвину)», «Схема соотношения движущих сил эволюции», «Основные положения синтетической теории эволюции».

Тема 2. Микроэволюция и её результаты (14 ч)

Популяция как элементарная единица эволюции. Современные методы оценки генетического разнообразия и структуры популяций. Изменение генофонда популяции как элементарное эволюционное явление. Закон генетического равновесия Дж. Харди, В. Вайнберга.

Элементарные факторы (движущие силы) эволюции. Мутационный процесс. Комбинативная изменчивость. Дрейф генов — случайные ненаправленные изменения частот аллелей в популяциях. Эффект основателя. Эффект бутылочного горлышка. Снижение генетического разнообразия: причины и следствия. Проявление эффекта дрейфа генов в больших и малых популяциях. Миграции. Изоляция популяций: географическая (пространственная), биологическая (репродуктивная).

Естественный отбор — направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий, разрывающий (дизруптивный). Половой отбор. Возникновение и эволюция социального поведения животных.

Приспособленность организмов как результат микроэволюции. Возникновение приспособлений у организмов. Ароморфозы и идиоадаптации. Примеры приспособлений у организмов: морфологические, физиологические, биохимические, поведенческие. Относительность приспособленности организмов.

Вид, его критерии и структура Видообразование как результат микроэволюции. Изоляция — ключевой фактор видообразования. Пути и способы видообразования: аллопатрическое (географическое), симпатрическое (экологическое), «мгновенное» (полиплоидизация, гибридизация). Длительность эволюционных процессов.

Механизмы формирования биологического разнообразия. Роль эволюционной биологии в разработке научных методов сохранения биоразнообразия. Микроэволюция и коэволюция паразитов и их хозяев. Механизмы формирования устойчивости к антибиотикам и способы борьбы с ней .

Демонстрации

Портреты: С. С. Четвериков, Э. Майр.

Таблицы и схемы: «Мутационная изменчивость», «Популяционная структура вида», «Схема проявления закона Харди—Вайнберга», «Движущие силы эволюции», «Экологическая изоляция популяций севанской форели», «Географическая изоляция лиственницы сибирской и лиственницы даурской», «Популяционные волны численности хищников и жертв», «Схема действия естественного отбора», «Формы борьбы за существование», «Индустриальный меланизм», «Живые ископаемые», «Покровительственная окраска животных», «Предупреждающая окраска животных», «Физиологические адаптации», «Приспособленность организмов и её относительность», «Критерии вида», «Виды-двойники», «Структура вида в природе», «Способы видообразования», «Географическое видообразование трёх видов ландышей», «Экологическое видообразование видов синиц», «Полиплоиды растений», «Капустно-редечный гибрид»

Оборудование: гербарии растений; коллекции насекомых; чучела птиц и зверей с примерами различных приспособлений; чучела птиц и зверей разных видов; гербарии растений близких видов, образовавшихся различными способами.

Лабораторные и практические работы

1. Лабораторная работа «Выявление изменчивости у особей одного вида»

2. Лабораторная работа «Приспособления организмов и их относительная целесообразность»

3. Лабораторная работа «Сравнение видов по морфологическому критерию»

Тема 3. Макроэволюция и её результаты (6 ч)

Методы изучения макроэволюции. Палеонтологические методы изучения эволюции. Переходные формы и филогенетические ряды организмов.

Биогеографические методы изучения эволюции. Сравнение флоры и фауны материков и островов. Биогеографические области Земли. Виды-эндемики и реликты.

Эмбриологические и сравнительно-морфологические методы изучения эволюции. Генетические механизмы эволюции онтогенеза и появления эволюционных новшеств. Гомологичные и аналогичные органы. Рудиментарные органы и атавизмы.

Молекулярно-генетические, биохимические и математические методы изучения эволюции. Гомологичные гены. Современные методы построения филогенетических деревьев.

Хромосомные мутации и эволюция геномов. Общие закономерности (правила) эволюции. Принцип смены функций. Необратимость эволюции. Адаптивная радиация. Неравномерность темпов эволюции.

Демонстрации.

Портреты: К. М. Бэр, А. О. Ковалевский, Ф. Мюллер, Э. Геккель.

Таблицы и схемы: «Филогенетический ряд лошади», «Археоптерикс», «Зверозубые ящеры», «Стегоцефалы», «Риниофиты», «Семенные папоротники», «Биогеографические зоны Земли», «Дрейф континентов», «Реликты», «Начальные стадии эмбрионального развития позвоночных животных», «Гомологичные и аналогичные органы», «Рудименты», «Атавизмы», «Хромосомные наборы

человека и шимпанзе», «Главные направления эволюции», «Общие закономерности эволюции».

Оборудование: коллекции, гербарии, муляжи ископаемых остатков организмов; муляжи гомологичных, аналогичных, рудиментарных органов и атавизмов; коллекции насекомых.

Тема 4. Происхождение и развитие жизни на Земле (15 ч)

Научные гипотезы происхождения жизни на Земле. Абиогенез и панспермия. Донаучные представления о зарождении жизни (креационизм). Гипотеза постоянного самозарождения жизни и её опровержение опытами Ф. Реди, Л. Спалланцани, Л. Пастера. Происхождение жизни и астробиология.

Основные этапы неорганической эволюции. Планетарная (геологическая) эволюция. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Опыт С. Миллера и Г. Юри. Образование полимеров из мономеров. Коацерватная гипотеза А. И. Опарина, гипотеза первичного бульона Дж. Холдейна, генетическая гипотеза Г. Мёллера. Рибозимы (Т. Чек) и гипотеза «мира РНК». У. Гилберта. Формирование мембран и возникновение протоклетки.

История Земли и методы её изучения. Ископаемые органические остатки. Геохронология и её методы. Относительная и абсолютная геохронология. Геохронологическая шкала: зоны, эры, периоды, эпохи.

Начальные этапы органической эволюции. Появление и эволюция первых клеток. Эволюция метаболизма. Возникновение первых экосистем. Современные микробные биоплёнки как аналог первых на Земле сообществ. Строматолиты. Прокариоты и эукариоты.

Происхождение эукариот (симбиогенез). Эволюционное происхождение вирусов. Происхождение многоклеточных организмов. Возникновение основных групп многоклеточных организмов.

Основные этапы эволюции высших растений. Основные ароморфозы растений. Выход растений на сушу. Появление споровых растений и завоевание ими суши. Семенные растения. Происхождение цветковых.

Основные этапы эволюции животного мира. Основные ароморфозы животных. Вендская фауна. Кембрийский взрыв — появление современных типов. Первые хордовые животные. Жизнь в воде. Эволюция позвоночных. Происхождение амфибий и рептилий. Происхождение млекопитающих и птиц. Принцип ключевого ароморфоза. Освоение беспозвоночными и позвоночными животными суши.

Развитие жизни на Земле по эрам и периодам: архей, протерозой, палеозой, мезозой, кайнозой. Общая характеристика климата и геологических процессов. Появление и расцвет характерных организмов. Углеобразование: его условия и влияние на газовый состав атмосферы.

Массовые вымирания — экологические кризисы прошлого. Причины и следствия массовых вымираний. Современный экологический кризис, его особенности. Проблема сохранения биоразнообразия на Земле.

Современная система органического мира. Принципы классификации организмов. Основные систематические группы организмов.

Демонстрации

Портреты: Ф. Реди, Л. Спалланцани, Л. Пастер, И. И. Мечников, А. И. Опарин, Дж. Холдейн, Г. Мёллер, С. Миллер, Г. Юри.

Таблицы и схемы: «Схема опыта Ф. Реди», «Схема опыта Л. Пастера по изучению самозарождения жизни», «Схема опыта С. Миллера, Г. Юри», «Этапы неорганической эволюции», «Геохронологическая шкала», «Начальные этапы органической эволюции», «Схема образования эукариот путём симбиогенеза», «Система живой природы», «Строение вируса», «Ароморфозы растений», «Риниофиты», «Одноклеточные водоросли», «Многоклеточные водоросли», «Мхи», «Папоротники», «Голосеменные растения», «Органы цветковых растений», «Схема развития животного мира», «Ароморфозы животных», «Простейшие», «Кишечнополостные», «Плоские черви», «Членистоногие», «Рыбы», «Земноводные», «Пресмыкающиеся», «Птицы», «Млекопитающие», «Развитие жизни в архейской эре», «Развитие жизни в протерозойской эре», «Развитие жизни в палеозойской эре», «Развитие жизни в мезозойской эре», «Развитие жизни в кайнозойской эре», «Современная система органического мира».

Оборудование: гербарии растений различных отделов; коллекции насекомых; влажные препараты животных; раковины моллюсков; коллекции иглокожих; скелеты позвоночных животных; чучела птиц и зверей; коллекции окаменелостей, полезных ископаемых; муляжи органических остатков организмов

Лабораторные и практические работы

1. *Виртуальная лабораторная работа* «Моделирование опытов Миллера—Юри по изучению абиогенного синтеза органических соединений в первичной атмосфере»

2. *Лабораторная работа* «Изучение и описание ископаемых остатков древних организмов»

3. *Практическая работа* «Изучение особенностей строения растений разных отделов»

4. *Практическая работа* «Изучение особенностей строения позвоночных животных»

Тема 5. Происхождение человека — антропогенез (10 ч)

Разделы и задачи антропологии. Методы антропологии.

Становление представлений о происхождении человека. Религиозные воззрения. Современные научные теории.

Сходство человека с животными. Систематическое положение человека. Свидетельства сходства человека с животными: сравнительно-морфологические, эмбриологические, физиолого-биохимические, поведенческие. Отличия человека от животных. Прямохождение и комплекс связанных с ним признаков. Развитие головного мозга и второй сигнальной системы.

Движущие силы (факторы) антропогенеза: биологические, социальные. Соотношение биологических и социальных факторов в антропогенезе.

Основные стадии антропогенеза. Ранние человекообразные обезьяны (проконсулы) и ранние понгиды — общие предки человекообразных обезьян и людей. Австралопитеки — двуногие предки людей. Человек умелый, первые изготовления орудий труда. Человек прямоходящий и первый выход людей за пределы Африки. Человек гейдельбергский - общий предок неандертальского

человека и человека разумного. Человек неандертальский как вид людей холодного климата. Человек разумный современного типа, денисовский человек. Освоение континентов за пределами Африки. Палеогенетика и палеогеномика.

Эволюция современного человека. Естественный отбор в популяциях человека. Мутационный процесс и полиморфизм. Популяционные волны, дрейф генов, миграция и «эффект основателя» в популяциях современного человека.

Человеческие расы. Понятие о расе. Большие расы: европеоидная (евразийская), австрало-негроидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Время и пути расселения человека по планете. Единство человеческих рас. Научная несостоятельность расизма. Приспособленность человека к разным условиям окружающей среды. Влияние географической среды и дрейфа генов на морфологию и физиологию человека.

Междисциплинарные методы в физической (биологической) антропологии. Эволюционная антропология и палеоантропология человеческих популяций. Биосоциальные исследования природы человека. Исследование коэволюции биологического и социального в человеке.

Демонстрации

Портреты: Ч. Дарвин, Л. Лики, Я. Я. Рогинский, М. М. Герасимов.

Таблицы и схемы: «Методы антропологии», «Головной мозг человека», «Человекообразные обезьяны», «Скелет человека и скелет шимпанзе», «Рудименты и атавизмы», «Движущие силы антропогенеза», «Эволюционное древо человека», «Австралопитек», «Человек умелый», «Человек прямоходящий», «Денисовский человек», «Неандертальцы», «Кроманьонцы», «Предки человека», «Этапы эволюции человека», «Расы человека»

Оборудование: муляжи окаменелостей, предметов материальной культуры предков человека; репродукции (фотографии) картин с мифологическими и библейскими сюжетами происхождения человека; фотографии находок ископаемых остатков человека; скелет человека; модель черепа человека и черепа шимпанзе; модель кисти человека и кисти шимпанзе; модели торса предков человека.

Лабораторные и практические работы

1. *Лабораторная работа* «Изучение особенностей строения скелета человека, связанных с прямохождением».

2. *Практическая работа* «Изучение экологических адаптаций человека».

Тема 6. Экология — наука о взаимоотношениях организмов и надорганизменных систем с окружающей средой (3 ч)

Зарождение и развитие экологии в трудах А. Гумбольдта, К. Ф. Рулье, Н. А. Северцова, Э. Геккеля, А. Тенсли, В. Н. Сукачёва. Разделы и задачи экологии. Связь экологии с другими науками.

Методы экологии. Полевые наблюдения. Эксперименты в экологии: природные и лабораторные. Моделирование в экологии. Мониторинг окружающей среды: локальный, региональный и глобальный.

Значение экологических знаний для человека. Экологическое мировоззрение как основа связей человечества с природой. Формирование экологической культуры и экологической грамотности населения.

Демонстрации

Портреты: А. Гумбольдт, К. Ф. Рулье, Н. А. Северцов, Э. Геккель, А. Тенсли, В. Н. Сукачев.

Таблицы и схемы: «Разделы экологии», «Методы экологии», «Схема мониторинга окружающей среды».

Лабораторные и практические работы

Лабораторная работа «Изучение методов экологических исследований»

Тема 7. Организмы и среда обитания (9 ч)

Экологические факторы и закономерности их действия. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические, антропогенные. Общие закономерности действия экологических факторов. Правило минимума (К. Шпренгель, Ю. Либих). Толерантность. Эврибионтные и стенобионтные организмы.

Абиотические факторы. Свет как экологический фактор. Действие разных участков солнечного спектра на организмы. Экологические группы растений и животных по отношению к свету. Сигнальная роль света. Фотопериодизм.

Температура как экологический фактор. Действие температуры на организмы. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Эвритермные и стенотермные организмы.

Влажность как экологический фактор. Приспособления растений к поддержанию водного баланса. Классификация растений по отношению к воде. Приспособления животных к изменению водного режима.

Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, глубинная подпочвенная, внутриорганизменная. Физико-химические особенности сред обитания организмов. Приспособления организмов к жизни в разных средах.

Биологические ритмы. Внешние и внутренние ритмы. Суточные и годовые ритмы. Приспособленность организмов к сезонным изменениям условий жизни.

Жизненные формы организмов. Понятие о жизненной форме. Жизненные формы растений: деревья, кустарники, кустарнички, многолетние травы, однолетние травы. Жизненные формы животных: гидробионты, геобионты, аэробии. Особенности строения и образа жизни.

Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). Нетрофические взаимодействия (топические, форические, фабрические). Значение биотических взаимодействий для существования организмов в среде обитания. Принцип конкурентного исключения.

Демонстрации.

Таблицы и схемы: «Экологические факторы», «Световой спектр», «Экологические группы животных по отношению к свету», «Теплокровные животные», «Холоднокровные животные», «Физиологические адаптации животных», «Среды обитания организмов», «Биологические ритмы», «Жизненные формы растений», «Жизненные формы животных», «Экосистема широколиственного леса», «Экосистема хвойного леса», «Цепи питания», «Хищничество», «Паразитизм», «Конкуренция», «Симбиоз», «Комменсализм».

Оборудование: гербарии растений и животных, приспособленных к влиянию различных экологических факторов; гербарии светолюбивых, тенелюбивых и теневыносливых растений; светолюбивые, тенелюбивые и теневыносливые комнатные растения; гербарии и коллекции теплолюбивых, зимостойких, морозоустойчивых растений; чучела птиц и зверей; гербарии растений, относящихся к гигрофитам, ксерофитам, мезофитам; комнатные растения данных групп; коллекции животных, обитающих в разных средах; гербарии и коллекции растений и животных, обладающих чертами приспособленности к сезонным изменениям условий жизни; гербарии и коллекции растений и животных различных жизненных форм; коллекции животных, участвующих в различных биотических взаимодействиях.

Лабораторные и практические работы

1. *Лабораторная работа* «Выявление приспособлений организмов к влиянию света».

2. *Лабораторная работа* «Выявление приспособлений организмов к влиянию температуры».

3. *Лабораторная работа* «Анатомические особенности растений из разных мест обитания».

Тема 8. Экология видов и популяций (9 ч)

Экологические характеристики популяции. Популяция как биологическая система. Роль неоднородности среды, физических барьеров и особенностей биологии видов в формировании пространственной структуры популяций. Основные показатели популяции: численность, плотность, возрастная и половая структура, рождаемость, прирост, темп роста, смертность, миграция.

Экологическая структура популяции Оценка численности популяции Динамика популяции и её регуляция Биотический потенциал популяции. Моделирование динамики популяции. Кривые роста численности популяции. Кривые выживания. Регуляция численности популяций: роль факторов, зависящих и не зависящих от плотности Экологические стратегии видов (г- и К-стратегии).

Понятие об экологической нише вида. Местообитание. Многомерная модель экологической ниши Дж. И. Хатчинсона. Размеры экологической ниши. Потенциальная и реализованная ниши.

Вид как система популяций. Ареалы видов. Виды и их жизненные стратегии. Экологические эквиваленты.

Закономерности поведения и миграций животных. Биологические инвазии чужеродных видов.

Демонстрации

Портрет: Дж. И. Хатчинсон.

Таблицы и схемы: «Экологические характеристики популяции», «Пространственная структура популяции», «Возрастные пирамиды популяции», «Скорость заселения поверхности Земли различными организмами», «Модель экологической ниши Дж. И. Хатчинсона»

Оборудование: гербарии растений; коллекции животных.

Лабораторные и практические работы

Лабораторная работа «Приспособления семян растений к расселению».

Тема 9. Экология сообществ. Экологические системы (12 ч)

Сообщества организмов. Биоценоз и его структура. Связи между организмами в биоценозе

Экосистема как открытая система (А. Дж. Тенсли). Функциональные блоки организмов в экосистеме: продуценты, консументы, редуценты. Трофические уровни. Трофические цепи и сети. Абиотические блоки экосистем. Почвы и илы в экосистемах. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме.

Основные показатели экосистемы. Биомасса и продукция. Экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии.

Динамика экосистем. Катастрофические перестройки. Флуктуации. Направленные закономерные смены сообществ — сукцессии. Первичные и вторичные сукцессии и их причины. Антропогенные воздействия на сукцессии. Климатское сообщество. Биоразнообразие и полнота круговорота веществ — основа устойчивости сообществ.

Природные экосистемы. Экосистемы озёр и рек. Экосистемы морей и океанов. Экосистемы тундр, лесов, степей, пустынь.

Антропогенные экосистемы. Агроэкосистема. Агроценоз. Различия между антропогенными и природными экосистемами.

Урбоэкосистемы. Основные компоненты урбоэкосистем. Городская флора и фауна. Синантропизация городской фауны. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем.

Закономерности формирования основных взаимодействий организмов в экосистемах. Роль каскадного эффекта и видов-эдификаторов (ключевых видов) в функционировании экосистем. Перенос энергии и веществ между смежными экосистемами. Устойчивость организмов, популяций и экосистем в условиях естественных и антропогенных воздействий.

Механизмы воздействия загрязнений разных типов на суборганизменном, организменном, популяционном и экосистемном уровнях; основы экологического нормирования антропогенного воздействия. Методология мониторинга естественных и антропогенных экосистем.

Демонстрации

Портрет: А. Дж. Тенсли.

Таблицы и схемы: «Структура биоценоза», «Экосистема широколиственного леса», «Экосистема хвойного леса», «Функциональные группы организмов в экосистеме», «Круговорот веществ в экосистеме», «Цепи питания (пастбищная, детритная)», «Экологическая пирамида чисел», «Экологическая пирамида биомассы», «Экологическая пирамида энергии», «Образование болота», «Первичная сукцессия», «Восстановление леса после пожара», «Экосистема озера», «Агроценоз», «Круговорот веществ и поток энергии в агроценозе», «Примеры урбоэкосистем»

Оборудование: гербарии растений; коллекции насекомых; чучела птиц и зверей; гербарии культурных и дикорастущих растений; аквариум как модель экосистемы.

Лабораторные и практические работы

1. *Практическая работа* «Изучение и описание урбоэкосистемы»

2. **Лабораторная работа** «Изучение разнообразия мелких почвенных членистоногих в разных экосистемах»

3. Экскурсия «Экскурсия в типичный биогеоценоз (в дубраву, березняк, ельник, на суходольный или пойменный луг, озеро, болото)».

4. Экскурсия «Экскурсия в агроэкосистему (на поле или в тепличное хозяйство)»

Тема 10. Биосфера — глобальная экосистема (6 ч)

Биосфера — общепланетарная оболочка Земли, где существует или существовала жизнь. Развитие представлений о биосфере в трудах Э. Зюсса. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Области биосферы и её состав. Живое вещество биосферы и его функции.

Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы (углерода, азота). Ритмичность явлений в биосфере.

Зональность биосферы. Понятие о биоми. Основные биомы суши: тундра, хвойные леса, смешанные и широколиственные леса, степи, саванны, пустыни, тропические леса, высокогорья. Климат, растительный и животный мир биомов суши.

Структура и функция живых систем, оценка их ресурсного потенциала и биосферных функций.

Демонстрации

Портреты: В. И. Вернадский, Э. Зюсс.

Таблицы и схемы: «Геосферы Земли», «Круговорот азота в природе», «Круговорот углерода в природе», «Круговорот кислорода в природе», «Круговорот воды в природе», «Основные биомы суши», «Климатические пояса Земли», «Тундра», «Тайга», «Смешанный лес», «Широколиственный лес», «Степь», «Саванна», «Пустыня», «Тропический лес».

Оборудование: гербарии растений разных биомов; коллекции животных.

Тема 11. Человек и окружающая среда (6 ч)

Экологические кризисы и их причины. Воздействие человека на биосферу. Загрязнение воздушной среды. Охрана воздуха. Загрязнение водной среды. Охрана водных ресурсов. Разрушение почвы. Охрана почвенных ресурсов. Изменение климата.

Антропогенное воздействие на растительный и животный мир. Охрана растительного и животного мира. Основные принципы охраны природы. Красные книги. Особо охраняемые природные территории (ООПТ). Ботанические сады и зоологические парки.

Основные принципы устойчивого развития человечества и природы. Рациональное природопользование и сохранение биологического разнообразия Земли. Общие закономерности глобальных экологических кризисов. Особенности современного кризиса и его вероятные последствия.

Развитие методов мониторинга развития опасных техногенных процессов. Системные исследования перехода к ресурсосберегающей и конкурентоспособной энергетике. Биологическое разнообразие и биоресурсы. Национальные

информационные системы, обеспечивающие доступ к информации по состоянию отдельных видов и экосистем. Основы экореабилитации экосистем и способов борьбы с биоповреждениями. Реконструкция морских и наземных экосистем.

Демонстрации

Таблицы и схемы: «Загрязнение атмосферы», «Загрязнение гидросферы», «Загрязнение почвы», «Парниковый эффект», «Особо охраняемые природные территории», «Модели управляемого мира».

Оборудование: фотографии охраняемых растений и животных Красной книги РФ, Красной книги региона.

Тема 12. Повторение по курсу (8 ч)

Повторение по темам «Зарождение и развитие эволюционных представлений в биологии», «Микроэволюция и её результаты», «Макроэволюция и её результаты», «Происхождение и развитие жизни на Земле», «Происхождение человека — антропогенез», «Экология - наука о взаимоотношениях организмов и надорганизменных систем с окружающей средой» Повторение по теме «Организмы и среда обитания», «Экология сообществ. Экологические системы».

3. Планируемые образовательные результаты

Личностные:

В структуре личностных результатов освоения предмета «Биология» выделены следующие составляющие: *осознание* обучающимися российской гражданской идентичности — готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; *наличие мотивации* к обучению биологии; *целенаправленное развитие* внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций развития биологического знания; *готовность и способность* обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими системе биологического образования; *наличие правосознания* экологической культуры, *способности* ставить цели и строить жизненные планы

Личностные результаты освоения предмета «Биология» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными, историческими и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, развития внутренней позиции личности, патриотизма и уважения к закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде

Личностные результаты освоения учебного предмета «Биология» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

Гражданское воспитание:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;
- готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов;
- способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её;
- умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением;
- готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительное отношение к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;
- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности.

Патриотическое воспитание:

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;
- ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы; достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде;
- способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимание значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;
- идейная убежденность, готовность к служению Отечеству и его защите, ответственность за его судьбу.

Духовно-нравственное воспитание:

- осознание духовных ценностей российского народа;
- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
- ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России.

Эстетическое воспитание:

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;
- понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности;
- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности.

Физическое воспитание:

- понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

- понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

- осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения).

Трудовое воспитание:

- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни.

Экологическое воспитание:

- экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования;

- повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

- способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы);

- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

- наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности.

Ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

- понимание специфики биологии как науки, осознание её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

- убеждённость в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины; создания перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества; поиска путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни;

- заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественнонаучной грамотности как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;

- понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способность использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений; умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

- способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;

- готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.

В процессе достижения личностных результатов освоения обучающимися программы среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

- самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

Метапредметные:

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Биология» включают: значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и др.); универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся; способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты освоения программы среднего общего образования должны отражать:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

- использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);

- определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

- использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;

- строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

- применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках;

- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

базовые исследовательские действия:

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; обладать способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

- формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

действия по работе с информацией:

- ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

- формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач;

- приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем;

- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и др.);

- использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;

- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

общение:

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);

- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций; уметь смягчать конфликты и вести переговоры;

- владеть различными способами общения и взаимодействия; понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи;

- выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

- принимать цель совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

- оценивать качество своего вклада и вклада каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

самоорганизация:

- использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях;

- выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

- давать оценку новым ситуациям;

- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

- оценивать приобретённый опыт;

- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

самоконтроль:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

принятие себя и других:

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

- признавать своё право и право других на ошибки;

- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

Предметные:

- сформированность знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира, в познании законов природы и решении экологических проблем человечества, а также в решении вопросов рационального природопользования; и в формировании ценностного отношения к природе, обществу, человеку; о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии;

- умение владеть системой биологических знаний, которая включает определения и понимание сущности основополагающих биологических терминов и понятий (вид, экосистема, биосфера); биологические теории (эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции); учения (А. Н. Северцова — о путях и направлениях эволюции, В. И. Вернадского — о биосфере); законы (генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга; зародышевого сходства К. М. Бэра); правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды энергии); гипотезы (гипотеза «мира РНК» У. Гилберта);

- умение владеть основными методами научного познания, используемыми в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, наблюдение, эксперимент); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе;

- умение выделять существенные признаки: видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы; стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора; аллопатрического и симпатрического видообразования; влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции; приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции; круговорота веществ и потока энергии в экосистемах;

- умение устанавливать взаимосвязи между процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов;

- умение выявлять отличительные признаки живых систем; приспособленность видов к среде обитания; абиотических и биотических компонентов экосистем; взаимосвязей организмов в сообществах; антропогенных изменений в экосистемах своей местности;

- умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп; взаимосвязи организмов и среды обитания; единства человеческих рас; необходимости сохранения многообразия видов и экосистем как условия сосуществования природы и человечества;

- умение решать биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;

- умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

- умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;

- умение участвовать в учебно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ, и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях;

- умение оценивать гипотезы и теории о происхождении жизни, человека и человеческих рас; о причинах, последствиях и способах предотвращения глобальных изменений в биосфере;

- умение осуществлять осознанный выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, экологии, природопользования, медицины, биотехнологии, психологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности; углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение биологического образования в учреждениях среднего профессионального и высшего образования.

Планируемые результаты освоения учебного предмета в Рабочей программе реально опознаваемы с помощью диагностических инструментов, то есть измеряемы.

Достижения планируемых результатов личностных, метапредметных и предметных в Рабочей программе представлены системой оценки.

Система оценки планируемых результатов способствует поддержанию единства всей системы образования и обеспечению преемственности в системе непрерывного образования МБОУ «СОШ №1».

Система оценки планируемых результатов в Рабочей программе соответствует основной образовательной программе МБОУ «СОШ №1» на разных уровнях и локальным актам МБОУ «СОШ №1».

Устный, письменный опросы и тестирование не являются обязательными для оценивания всего класса видами опроса, оценки выставляются в индивидуальном порядке.

Оценочные лабораторные работы:

Лабораторная работа «Сравнение видов по морфологическому критерию»

Лабораторная работа «Изучение и описание ископаемых остатков древних организмов»

Практическая работа «Изучение особенностей строения растений разных отделов»

Практическая работа «Изучение особенностей строения позвоночных животных»

Лабораторная работа «Изучение особенностей строения скелета человека, связанных с прямохождением»

Практическая работа «Изучение экологических адаптаций человека»

Лабораторная работа «Анатомические особенности растений из разных мест обитания»

Лабораторная работа «Приспособления семян растений к расселению». **Демонстрационные и обучающие практические работы:**

Лабораторная работа «Выявление изменчивости у особей одного вида»

Лабораторная работа «Приспособления организмов и их относительная целесообразность»

Виртуальная лабораторная работа «Моделирование опытов Миллера—Юри по изучению абиогенного синтеза органических соединений в первичной атмосфере»

Лабораторная работа «Изучение методов экологических исследований»

Лабораторная работа «Выявление приспособлений организмов к влиянию света».

Лабораторная работа «Выявление приспособлений организмов к влиянию температуры».

Практическая работа «Изучение и описание урбоэкосистемы»

Лабораторная работа «Изучение разнообразия мелких почвенных членистоногих в разных экосистемах»

**4. Тематическое планирование учебного предмета
«Биология» 11 класс**

| № п/п | Наименование разделов и тем | Количество часов | Основные виды деятельности учащихся | Электронные (цифровые) |
|-------|-----------------------------|------------------|-------------------------------------|------------------------|
|-------|-----------------------------|------------------|-------------------------------------|------------------------|

| | программы | всего | лабораторные и практические работы | | образовательные ресурсы |
|--|--|-------|------------------------------------|--|---|
| Раздел 1. Зарождение и развитие эволюционных представлений в биологии – 4 ч. | | | | | |
| 1. | Эволюционная теория Ч. Дарвина | 1 | - | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: креационизм, вид, систематика, бинарная номенклатура, искусственная система классификации организмов, исторический метод, дарвинизм.</p> <p>Характеризовать взгляды Аристотеля, Эмпедокла, Лукреция Кара, Дж. Рея на развитие живой природы. Оценивать вклад К. Линнея в развитие биологии.</p> <p>Сравнивать взгляды на вид и эволюцию К. Линнея, Ж. Б. Ламарка и Ч. Дарвина.</p> <p>Критически оценивать креационистские взгляды на живую природу. Перечислять культурно-исторические и естественно-научные предпосылки появления эволюционной теории Ч. Дарвина.</p> <p>Описывать роль исторического метода.</p> <p>Излагать сущность эволюционной теории Ч. Дарвина.</p> <p>Называть основные факты биографии Ч. Дарвина и этапы создания им эволюционной теории.</p> | <p>Презентации по темам</p> <p>Электронные учебники</p> <p>Вся биология: научно-образовательный портал</p> <p>Единая коллекция ЦОР.</p> <p>Предметная коллекция «Биология» ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября»</p> <p>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.</p> <p>Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах</p> |
| 2. | Движущие силы эволюции видов по Ч. Дарвину | 2 | - | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: наследственность, изменчивость, искусственный отбор, борьба за существование, естественный отбор. Излагать сущность учения Ч. Дарвина об искусственном отборе.</p> | <p>Презентации по темам</p> <p>Электронные учебники</p> <p>Вся биология: научно-образовательный портал</p> <p>Единая коллекция</p> |

| | | | | | |
|----|--|---|---|---|---|
| | | | | Характеризовать движущие силы эволюции видов по Дарвину. Применять знания о движущих силах эволюции видов по Дарвину для объяснения многообразия видов, пород домашних животных и сортов культурных растений | ЦОР. Предметная коллекция «Биология» |
| 3. | Формирование синтетической теории эволюции | 1 | - | Раскрывать содержание терминов и понятий: дарвинизм, мутации, мутационный процесс. Объяснять причины кризиса дарвинизма. Обосновывать закономерность трансформации дарвинизма в синтетическую теорию эволюции (СТЭ). Излагать основные положения СТЭ. Оценивать вклад Г. Де Фриза, С. С. Четверикова, И. И. Шмальгаузена, Д. К. Беляева в формирование СТЭ. Оценивать значение СТЭ в формировании современной естественно-научной картины мира. | Предметная коллекция «Биология» ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября» Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах |

Раздел 2. Микроэволюция и её результаты -14 ч.

| | | | | | |
|----|--|---|---|---|---|
| 4. | Этапы эволюционного процесса: микроэволюция и макроэволюция. Популяция - элементарная единица эволюции | 3 | 1 | Раскрывать содержание терминов и понятий: микроэволюция, макроэволюция, мутации, популяция, комбинации генов, генофонд, элементарное эволюционное явление. Характеризовать микроэволюцию как этап появления приспособлений и видообразования. Характеризовать популяцию как элементарную единицу эволюции. Перечислять признаки идеальной популяции и объяснять условия выполнения закона Харди—Вайнберга. Применять имеющиеся знания для объяснения причин | Презентации по темам Электронные учебники Вся биология: научно-образовательный портал Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Биология» ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября» Федеральный центр информационно- |
|----|--|---|---|---|---|

| | | | | | |
|----|---|---|---|--|--|
| | | | | изменчивости у особей одного вида | образовательных ресурсов. |
| 5. | Элементарные факторы эволюции | 3 | - | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: мутационный процесс, комбинативная изменчивость, популяционные волны, дрейф генов, миграции, изоляция, географическая (пространственная) изоляция, биологическая (репродуктивная) изоляция, эффект основателя, эффект бутылочного горлышка.</p> <p>Характеризовать элементарные факторы (движущие силы) эволюции. Оценивать вклад С. С. Четверикова, Э. Майра в развитие эволюционного учения.</p> <p>Объяснять причины ненаправленного действия элементарных эволюционных факторов.</p> <p>Применять имеющиеся знания о движущих силах эволюции для объяснения причин разнообразия генофонда популяций одного вида</p> | <p>Презентации по темам</p> <p>Электронные учебники</p> <p>Вся биология: научно-образовательный портал</p> <p>Единая коллекция ЦОР.</p> <p>Предметная коллекция «Биология»</p> <p>ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября»</p> <p>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.</p> <p>Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах</p> |
| 6. | Естественный отбор — направляющий фактор эволюции | 2 | - | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: естественный отбор, движущий отбор, стабилизирующий отбор, разрывающий отбор, половой отбор.</p> <p>Характеризовать естественный отбор как движущую и направляющую силу эволюции, его формы.</p> <p>Различать формы естественного отбора в популяциях, приводить примеры действия в популяциях форм естественного отбора.</p> <p>Объяснять предпосылки для действия движущей и стабилизирующей форм</p> | <p>Презентации по темам</p> <p>Электронные учебники</p> <p>Вся биология: научно-образовательный портал</p> <p>Единая коллекция ЦОР.</p> <p>Предметная коллекция «Биология»</p> <p>ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября»</p> <p>Федеральный центр информационно-</p> |

| | | | | | |
|----|---|---|---|--|---|
| | | | | <p>естественного отбора. Сравнивать формы естественного отбора, делать выводы на основе сравнения. Применять имеющиеся знания о естественном отборе для объяснения процессов, происходящих в популяциях видов организмов</p> | <p>образовательных ресурсов. Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах</p> |
| 7. | <p>Приспособленность организмов как результат микроэволюции</p> | 2 | 2 | <p>Раскрывать содержание термина приспособленность организмов (адаптация), ароморфоз, идиоадаптация. Приводить конкретные примеры приспособлений организмов (морфологические, физиологические, биохимические, поведенческие). Объяснять механизм возникновения приспособлений у организмов. Приводить примеры ароморфозов и идиоадаптаций у растений и животных. Объяснять роль ароморфозов в освоении организмами новых сред обитания. Объяснять роль идиоадаптаций в приспособлении организмов к конкретным условиям среды. Доказывать относительный характер приспособленности и приводить примеры относительности адаптаций. Раскрывать значение движущих сил эволюции в формировании приспособлений</p> | <p>Презентации по темам Электронные учебники Вся биология: научно-образовательный портал Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Биология» ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября» Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах</p> |
| 8. | <p>Вид, его критерии и структура</p> | 2 | 1 | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: вид, критерии вида, полиморфизм, виды-двойники, ареал, экологическая ниша, популяция, видовой кариотип, космополиты, эндемики, подвиды, экотипы. Характеризовать критерии вида (морфологический,</p> | <p>Презентации по темам Вся биология: научно-образовательный портал Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция</p> |

| | | | | | |
|---|--|----|---|--|--|
| | | | | генетический, биохимический, географический, экологический, биохимический). Объяснять необходимость использования всей совокупности критериев для определения видовой принадлежности организма. Перечислять основные внутривидовые группировки. Объяснять причины существования моно- и политипических видов. Сравнить виды по морфологическому критерию | «Биология» ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября» Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах |
| 9. | Видообразование как результат микроэволюции. Связь микроэволюции и эпидемиологии | 17 | - | Раскрывать содержание терминов и понятий: видообразование, изоляция, коэволюция. Характеризовать видообразование как результат микроэволюции. Объяснять роль изоляции в образовании новых видов. Характеризовать различные способы видообразования (аллопатрическое, симпатрическое). Приводить конкретные примеры видов, образовавшихся различными способами. Применять знания способов видообразования для объяснения причин многообразия видов. Объяснять возникновение устойчивости патогенов к антибиотикам | Презентации по темам Электронные учебники Вся биология: научно-образовательный портал Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Биология» ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября» Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. |
| Раздел 3. Макроэволюция и её результаты - 6 ч | | | | | |
| 10. | Макроэволюция. Палеонтологические методы изучения эволюции | 1 | - | Раскрывать содержание терминов и понятий: макроэволюция (филогенез), переходные формы, филогенетические ряды, палеонтология. Характеризовать макроэволюцию как надвидовую эволюцию | Презентации по темам Вся биология: научно-образовательный портал Единая коллекция ЦОР. Предметная |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|--|--|
| | | | | <p>образования крупных таксономических единиц. Объяснять значение палеонтологических исследований для получения фактов эволюции организмов. Приводить примеры организмов, относящихся к переходным формам. Называть группы организмов, для которых восстановлены филогенетические ряды. Сравнить процессы макроэволюции и микроэволюции.</p> | <p>коллекция «Биология» ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября» Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах</p> |
| 11. | Биогеографические методы изучения эволюции | 1 | - | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: биогеография, эндемики, реликты. Обосновывать значение биогеографии для изучения эволюции организмов. Перечислять биогеографические области Земли и объяснять причины их выделения. Сравнить флору и фауну материков и островов, растения и животных разных биогеографических областей. Приводить примеры реликтовых организмов, видов-эндемиков. Объяснять причины сохранения видов-эндемиков и «живых ископаемых»</p> | <p>Презентации по темам Электронные учебники Вся биология: научно-образовательный портал Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Биология» Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах</p> |
| 12. | Эмбриологические и сравнительно-морфологические методы изучения эволюции | 2 | - | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: эмбриология, морфология, гомологичные и аналогичные органы, рудименты, атавизмы, биохимическая гомология. Характеризовать эмбриологические, сравнительно-морфологические, молекулярно-генетические, биохимические, математические методы изучения эволюции.</p> | <p>Презентации по темам Электронные учебники Вся биология: научно-образовательный портал Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Биология» ЦОРы от</p> |

| | | | | | |
|-----|-------------------------------|---|---|---|---|
| | | | | <p>Объяснять значение эмбриологии, сравнительной морфологии, молекулярной генетики, биохимии, биоинформатики для изучения эволюции организмов.</p> <p>Оценивать вклад А. О. Ковалевского, в развитие эволюционного учения.</p> <p>Описывать генетические механизмы эволюции онтогенеза и появления эволюционных новшеств.</p> <p>Приводить примеры атавизмов и рудиментарных органов у различных организмов и объяснять причины их появления.</p> <p>Приводить примеры гомологичных и аналогичных органов.</p> <p>Сравнивать строение органов у организмов разных систематических групп.</p> <p>Приводить примеры биохимической и генной гомологии.</p> <p>Оценивать значение биоинформатики для изучения закономерностей эволюции.</p> | <p>Издательского дома «Первое сентября»</p> <p>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.</p> <p>Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах</p> |
| 13. | Общие закономерности эволюции | 2 | - | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: смена функций органов, необратимость эволюции, адаптивная радиация, неравномерность темпов эволюции, чередование главных направлений эволюции.</p> <p>Анализировать причины чередования главных направлений эволюции.</p> <p>Приводить примеры происхождения организмов от неспециализированных предков и их прогрессирующей специализации.</p> <p>Объяснять причины темпов эволюции.</p> <p>Приводить примеры</p> | <p>Презентации по темам</p> <p>Электронные учебники</p> <p>Вся биология: научно-образовательный портал</p> <p>Единая коллекция ЦОР.</p> <p>Предметная коллекция «Биология» от ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября»</p> <p>Федеральный центр информационно-образовательных</p> |

| | | | | | |
|---|--|---|---|---|--|
| | | | | адаптивной радиации у организмов. Объяснять причины необратимости эволюции | ресурсов. Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах |
| Раздел 4. Происхождение и развитие жизни на земле -15 ч | | | | | |
| 14. | Гипотезы возникновения жизни на Земле | 2 | 1 | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: креационизм, витализм, панспермия, абиогенез.</p> <p>Излагать научные гипотезы и теории происхождения жизни на Земле. Оценивать вклад Ф. Реди, Л. Спалланцани, Л. Пастера в формирование научных взглядов на происхождение жизни на Земле.</p> <p>Перечислять стадии развития жизни на Земле, согласно теории биопоэза</p> | <p>Презентации по темам</p> <p>Электронные учебники</p> <p>Вся биология: научно-образовательный портал</p> <p>Единая коллекция ЦОР.</p> <p>Предметная коллекция «Биология» ЦОРы от</p> |
| 15. | Основные этапы неорганической эволюции | 2 | 1 | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: геологическая эволюция, химическая эволюция, абиогенный синтез, первичная атмосфера, коацерватные капли, рибозимы, пробионты.</p> <p>Характеризовать основные этапы химической эволюции.</p> <p>Называть химический состав первичной атмосферы Земли.</p> <p>Оценивать вклад С. Миллера, Г. Юри, Т. Чека, У. Гилберта в формирование научных взглядов на происхождение жизни на Земле.</p> <p>Описывать условия, необходимые для абиогенного синтеза органических соединений.</p> <p>Приводить примеры молекул, у которых возникли процессы генетического копирования и ферментативная активность.</p> <p>Обосновывать невозможность повторного возникновения жизни на Земле</p> | <p>Презентации по темам</p> <p>Электронные учебники</p> <p>Вся биология: научно-образовательный портал</p> <p>Единая коллекция ЦОР.</p> <p>Предметная коллекция «Биология» ЦОРы от</p> <p>Издательского дома «Первое сентября»</p> <p>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.</p> <p>Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах</p> |

| | | | | | |
|-----|---------------------------------------|---|---|--|---|
| 16. | История Земли и методы её изучения | 1 | 1 | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: геохронология (относительная, абсолютная), окаменелости, методы геохронологии, геохронологическая шкала: зоны, эры, периоды, эпохи. Характеризовать методы изучения истории Земли. Перечислять разделы геохронологической шкалы. Оценивать значение ископаемых остатков для изучения истории развития жизни на Земле. Объяснять характер распределения ископаемых остатков в земной коре. Сравнить методы абсолютной и относительной геохронологии.</p> | <p>Презентации по темам Вся биология: научно-образовательный портал Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Биология» ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября» Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах</p> |
| 17. | Начальные этапы органической эволюции | 1 | - | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: «последний универсальный общий предок», одноклеточные организмы, прокариоты, эукариоты, симбиогенез. Характеризовать начальные этапы органической эволюции. Приводить примеры ароморфозов первых одноклеточных организмов. Характеризовать основные положения и доказательства гипотезы симбиогенеза. Доказывать полуавтономность митохондрий и пластид, их происхождение от прокариотических клеток. Делать выводы о значении возникновения фотосинтеза, формирования ядра для дальнейшего развития жизни на Земле. Характеризовать гипотезы происхождения вирусов</p> | <p>Презентации по темам Электронные учебники Вся биология: научно-образовательный портал Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Биология» ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября» Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах</p> |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|--|--|
| 18. | Эволюция эукариот | 1 | - | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: прокариоты, эукариоты, многоклеточность, специализация клеток, вирусы. Характеризовать происхождение многоклеточных организмов. Сравнить особенности эукариотических и прокариотических организмов. Называть основные ароморфозы эукариот и оценивать их значение для дальнейшего развития жизни</p> | <p>Презентации по темам Электронные учебники Вся биология: научно-образовательный портал Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Биология»</p> |
| 19. | Основные этапы эволюции растительного мира | 1 | 1 | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: рациональное природопользование, устойчивое развитие, природные ресурсы, экологический след. Характеризовать основные принципы устойчивого развития человечества и природы. Описывать неисчерпаемые и исчерпаемые природные ресурсы, подчеркивая относительность неисчерпаемости природных ресурсов; характеризовать процессы их возникновения и условия среды, приводящие к их формированию. Раскрывать проблемы рационального природопользования и находить пути их решения</p> | <p>Презентации по темам Электронные учебники Вся биология: научно-образовательный портал Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Биология» Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах</p> |
| 20 | Основные этапы эволюции животного мира | 2 | 1 | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: простейшие, пластинчатые, кишечнополостные, плоские черви, членистоногие, рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие, эктодерма, энтодерма, мезодерма, двусторонняя симметрия, теплокровность.</p> | <p>Презентации по темам Вся биология: научно-образовательный портал Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Биология»</p> |

| | | | | | |
|-----|-------------------------|---|---|--|--|
| | | | | <p>Перечислять основные этапы эволюции животного мира.</p> <p>Называть основные преадаптации, способствовавшие выходу животных на сушу.</p> <p>Оценивать значение развития нервной системы для приспособления животных к условиям окружающей среды.</p> <p>Объяснять причины эволюционного расцвета насекомых, костных рыб, птиц, млекопитающих</p> | <p>ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября»</p> <p>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.</p> <p>Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах</p> |
| 21. | Развитие жизни на Земле | 3 | - | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: архей, археобактерии, цианобактерии, протерозой, палеозой, кембрий, ордовик, силур, девон, карбон, пермь, Пангея, Тетис, трилобиты, риниофиты, ракоскорпионы, панцирные рыбы, котилозавры, мезозой, Гондвана, Лавразия, триас, юра, мел, хвойные, гинкговые, саговниковые, белемниты, аммониты, динозавры, археоптерикс, покрытосеменные, кайнозой, палеоген, неоген, антропоген, массовое вымирание.</p> <p>Характеризовать развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Устанавливать зависимость между геологическими процессами, изменениями климата и процессами в живой природе.</p> <p>Объяснять причины расцвета систематических групп организмов в различные эры и периоды. Анализировать причины и следствия массовых вымираний.</p> <p>Называть основные ароморфозы растений и животных.</p> <p>Приводить примеры переходных форм организмов.</p> <p>Анализировать пути решения проблемы сохранения</p> | <p>Презентации по темам</p> <p>Электронные учебники</p> <p>Вся биология: научно-образовательный портал</p> <p>Единая коллекция ЦОР.</p> <p>Предметная коллекция «Биология»</p> <p>ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября»</p> <p>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.</p> <p>Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах</p> |

| | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|
| | | | | биоразнообразие на Земле | |
| 22. | Современная система органического мира | 2 | - | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: бактерии, археи, высшие растения, зелёные водоросли, багрянки, бурые водоросли, моховидные, папоротниковидные, хвощевидные, плауновидные, голосеменные, покрытосеменные, протисты, кишечнорастворимые, плоские черви, круглые черви, кольчатые черви, членистоногие, моллюски, иглокожие, хордовые, грибы, лишайники, вирусы. Характеризовать современную систему органического мира; называть основные систематические группы организмов. Объяснять принципы классификации организмов. Перечислять основные признаки прокариот, растений, животных, грибов, красных и бурых водорослей. Приводить примеры представителей основных систематических групп организмов.</p> | <p>Презентации по темам Электронные учебники Вся биология: научно-образовательный портал Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Биология» ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября» Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах</p> |
| Раздел 5. Происхождение человека — антропогенез - 10 ч | | | | | |
| 23. | Антропология — наука о человеке | 1 | - | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: антропология, морфология, антропогенез, антропометрия, реконструкция, археология, этнография. Называть разделы и задачи антропологии. Характеризовать методы антропологии и сравнивать их между собой. Выделять вопросы эволюции человека, исследуемые при помощи различных методов</p> | <p>Презентации по темам Электронные учебники Вся биология: научно-образовательный портал Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Биология»</p> |
| 24. | Развитие представлений о происхождении | 1 | - | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: антропогенная теория,</p> | <p>Предметная коллекция «Биология»</p> |

| | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|
| | человека | | | <p>трудовая теория, Homo sapiens. Оценивать вклад Ч. Дарвина в развитие представлений о происхождении человека. Аргументированно критиковать религиозные представления о происхождении человека с позиции естественных наук. Характеризовать научные теории происхождения человека</p> | <p>ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября» Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах</p> |
| 25. | Место человека в системе органического мира | 1 | 1 | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: рудименты у человека, атавизмы у человека, прямохождение, вторая сигнальная система. Определять систематическое положение человека в органическом мире. Выявлять черты сходства и различия человека и животных. Характеризовать свидетельства сходства человека и животных (сравнительно-морфологические, эмбриологические, физиолого-биохимические, поведенческие). Приводить примеры атавизмов и рудиментов у человека. Описывать признаки человека, сформировавшиеся в связи с древесным образом жизни предков и прямо-хождением. Выявлять причины особенностей строения черепа человека по сравнению с человекообразными обезьянами. Сравнить орудийную деятельность человека и животных. Сравнить особенности высшей нервной деятельности человека и животных</p> | <p>Презентации по темам Электронные учебники Вся биология: научно-образовательный портал Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Биология» ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября» Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах</p> |
| 26. | Движущие силы (факторы) | 2 | - | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий:</p> | <p>Презентации по темам</p> |

| | | | | | |
|-----|--------------------------------|---|---|--|---|
| | антропогенеза | | | наследственная изменчивость, естественный отбор, орудийная деятельность, групповое сотрудничество, общение, речь. Характеризовать движущие силы антропогенеза: биологические и социальные | Электронные учебники Вся биология: научно-образовательный портал Единая коллекция ЦОР. |
| 27. | Основные стадии антропогенеза | 1 | - | Раскрывать содержание терминов и понятий: австралопитек, Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек гейдельбергский, Человек неандертальский, кроманьонец, денисовский человек, Человек разумный современного типа, палеогенетика. Характеризовать основные стадии антропогенеза. Выявлять прогрессивные черты, появившиеся у предков человека на разных стадиях антропогенеза. Приводить примеры представителей основных стадий антропогенеза: описывать их антропометрические данные, образ жизни и орудия труда. Сравнить представителей основных стадий антропогенеза | Презентации по темам Вся биология: научно-образовательный портал Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Биология» от Издательского дома «Первое сентября» Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах |
| 28. | Эволюция современного человека | 1 | - | Раскрывать содержание терминов и понятий: мутационный процесс, полиморфизм, популяционные волны, дрейф генов, миграция, «эффект основателя». Характеризовать роль естественного отбора в популяциях современного человека. Оценивать роль мутационного процесса, популяционных волн, дрейфа генов, миграции, «эффекта основателя» в эволюции популяций современного человека. Приводить примеры факторов, | Презентации по темам Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Биология» от Издательского дома «Первое сентября» Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Крупнейший |

| | | | | | |
|-----|---|---|---|--|---|
| | | | | способных вызывать популяционные волны в эволюции современного человека | каталог ЦОР в различных форматах |
| 29. | Человеческие расы. Междисциплинарные методы антропологии | 2 | 1 | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: раса, расогенез, расизм, социальный дарвинизм. Характеризовать признаки больших рас человека: европеоидной (евразийской), австрало-негроидной (экваториальной), монголоидной (азиатско-американской).</p> <p>Выявлять причины возникновения человеческих рас. Приводить примеры адаптивных признаков у представителей человеческих рас.</p> <p>Приводить свидетельства единства происхождения человеческих рас. Сопоставлять адаптивные типы людей с расовыми признаками.</p> <p>Доказывать научную несостоятельность расизма</p> | <p>Презентации по темам</p> <p>Вся биология: научно-образовательный портал</p> <p>Единая коллекция ЦОР.</p> <p>Предметная коллекция «Биология» ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября»</p> <p>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.</p> <p>Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах</p> |

Раздел 6. Экология — наука о взаимоотношениях организмов и надорганизменных систем с окружающей средой -3 ч

| | | | | | |
|-----|--------------------------------|---|---|--|---|
| 30. | Зарождение и развитие экологии | 1 | | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: экология, аутэкология, синэкология, экология сообществ и экосистем, экология видов и популяций.</p> <p>Характеризовать основные этапы зарождения и развития экологии как науки.</p> <p>Приводить примеры объектов изучения экологии.</p> <p>Называть основные задачи, стоящие перед учёными-экологами. Устанавливать взаимосвязь экологии с другими науками</p> | <p>Презентации по темам</p> <p>Единая коллекция ЦОР.</p> <p>Предметная коллекция «Биология» ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября»</p> <p>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.</p> |
| 31. | Методы экологии. Значение | 2 | 1 | Раскрывать содержание терминов и понятий: полевые | Презентации по темам |

| | | | | | |
|--|-----------------------------------|--|--|--|---|
| | экологических знаний для человека | | | <p>наблюдения, мониторинг окружающей среды, моделирование, эксперимент, прогнозирование. Характеризовать методы экологии. Приводить примеры полевых наблюдений в экологии. Выявлять особенности мониторинга окружающей среды как метода экологических исследований. Обосновывать значение экспериментов в экологических исследованиях. Сравнивать лабораторные и природные эксперименты как методы экологических исследований. Оценивать значение прогнозирования как метода экологических исследований. Обосновывать необходимость экологических знаний для современного человека</p> | <p>Электронные учебники Вся биология: научно-образовательный портал Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Биология» ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября» Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах</p> |
|--|-----------------------------------|--|--|--|---|

Раздел 7. Организмы и среда обитания (9 ч)

| | | | | | |
|-----|--------------------------------|---|---|--|--|
| 32. | Экологические факторы | 1 | - | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: экологический фактор, биологический оптимум, ограничивающий (лимитирующий) фактор. Классифицировать экологические факторы по разным основаниям. Характеризовать общие закономерности действия экологических факторов. Обосновывать действие закона оптимума и закона ограничивающего фактора. Приводить примеры: иллюстрирующие действие правила минимума, ограничивающего фактора, эврибионтных и стенобионтных организмов</p> | <p>Презентации по темам Вся биология: научно-образовательный портал Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Биология» ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября» Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах</p> |
| 33. | Абиотические факторы. Свет как | 1 | 1 | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: свет,</p> | <p>Презентации по темам</p> |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|--|---|
| | экологический фактор | | | <p>фотопериодизм. Характеризовать действие света как экологического фактора.</p> <p>Сравнивать действие разных участков солнечного спектра на организмы.</p> <p>Выявлять особенности строения и жизнедеятельности растений разных экологических групп по отношению к свету (светолюбивые, тенелюбивые, теневыносливые). Приводить примеры растений разных экологических групп по отношению к свету.</p> <p>Выявлять особенности строения и жизнедеятельности животных разных экологических групп по отношению к свету (дневные, сумеречные, ночные). Приводить примеры животных разных экологических групп по отношению к свету.</p> <p>Обосновывать значение фотопериодизма в жизни организмов и для практики сельского хозяйства</p> | <p>Электронные учебники</p> <p>Вся биология: научно-образовательный портал</p> <p>Единая коллекция ЦОР.</p> <p>Предметная коллекция «Биология» ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября»</p> <p>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.</p> <p>Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах</p> |
| 34. | Абиотические факторы. Температура как экологический фактор | 1 | 1 | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: температура, пойкилотермные (холоднокровные), гомойотермные (теплокровные) организмы, анабиоз, эвритермные организмы, стенотермные организмы, терморегуляция.</p> <p>Характеризовать действие температуры на организмы.</p> <p>Выявлять особенности строения и жизнедеятельности пойкилотермных (холоднокровных) и гомойотермных (теплокровных) животных.</p> <p>Приводить примеры пойкилотермных (холоднокровных) и гомойотермных</p> | <p>Презентации по темам</p> <p>Электронные учебники</p> <p>Вся биология: научно-образовательный портал</p> <p>Единая коллекция ЦОР.</p> <p>Предметная коллекция «Биология» ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября»</p> <p>Федеральный центр информационно-образовательных</p> |

| | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|
| | | | | <p>(теплокровных) животных. Выявлять особенности строения и жизнедеятельности теплолюбивых, зимостойких, морозоустойчивых растений. Приводить примеры теплолюбивых, зимостойких, морозоустойчивых растений. Приводить примеры эвритермных и stenотермных организмов</p> | <p>ресурсов. Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах</p> |
| 35. | <p>Абиотические факторы. Влажность как экологический фактор</p> | 1 | 1 | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: влажность, гидрофиты, гигрофиты, мезофиты, ксерофиты; животные: водные, полуводные, наземные. Характеризовать действие влажности как экологического фактора. Выявлять особенности строения и жизнедеятельности растений разных экологических групп по отношению к воде. Приводить примеры растений разных экологических групп по отношению к воде. Выявлять анатомические и физиологические приспособления животных к изменению водного режима. Приводить примеры водных, полуводных и наземных животных</p> | <p>Презентации по темам Вся биология: научно-образовательный портал Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Биология» ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября» Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах</p> |
| 36. | <p>Среды обитания организмов</p> | 1 | - | <p>Раскрывать содержание термина «среда обитания». Характеризовать особенности водной, наземно-воздушной, почвенной, глубинно-почвенной и внутриорганизменной сред обитания. Сравнить физико-химические условия разных сред обитания. Выявлять черты приспособленности организмов к обитанию в водной, наземно-воздушной,</p> | <p>Презентации по темам Вся биология: научно-образовательный портал Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Биология» Федеральный центр информационно-</p> |

| | | | | | |
|-----|----------------------------|---|---|---|---|
| | | | | почвенной, внутриорганизменной средах обитания. Приводить примеры организмов, обитающих в разных средах. | образовательных ресурсов. Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах |
| 37. | Биологические ритмы | 1 | - | Раскрывать содержание понятия «биологические ритмы». Характеризовать особенности внешних, внутренних, суточных и годичных биологических ритмов. Приводить примеры проявления биологических ритмов у разных организмов. Выявлять черты приспособленности организмов к сезонным изменениям условий жизни. Описывать сезонные явления в жизни организмов, распространённых в своей местности | Презентации Вся биология: научно-образовательный портал Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Биология» Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. |
| 38. | Жизненные формы организмов | 1 | - | Раскрывать содержание понятия «жизненная форма организма». Выявлять особенности строения и жизнедеятельности растений разных жизненных форм. Приводить примеры растений разных жизненных форм. Выявлять особенности строения и жизнедеятельности животных разных жизненных форм. Приводить примеры животных разных жизненных форм | ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября» Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах |
| 39. | Биотические факторы | 2 | - | Раскрывать содержание терминов и понятий: конкуренция, хищничество, паразитизм, мутуализм, комменсализм, аменсализм, нейтраллизм, нетрофические взаимодействия. Характеризовать виды биотических взаимодействий. Объяснять сущность конкуренции, хищничества, паразитизма, мутуализма, | Презентации по темам Вся биология: научно-образовательный портал Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Биология» ЦОРы от |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|
| | | | | <p>комменсализма, аменсализма, нейтрализма.</p> <p>Приводить примеры организмов, участвующих в биотических взаимодействиях разных типов.</p> <p>Оценивать значение биотических взаимодействий для существования организмов в среде обитания.</p> <p>Обосновывать действие принципа конкурентного исключения</p> | <p>Издательского дома «Первое сентября»</p> <p>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.</p> <p>Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах</p> |
|--|--|--|--|---|---|

Раздел 8. Экология видов и популяций - 9 ч

| | | | | | |
|-----|--|---|---|--|---|
| 40. | Экологические характеристики популяции | 3 | - | <p>Раскрывать содержание понятия «популяция».</p> <p>Оценивать значение неоднородности среды, физических барьеров и особенностей биологии видов в формировании пространственной структуры популяций.</p> <p>Приводить примеры популяций разных видов растений и животных.</p> <p>Характеризовать основные экологические показатели популяции: численность, плотность, возрастная и половая структуры, рождаемость, прирост, темп роста, смертность, миграция</p> | <p>Вся биология: научно-образовательный портал</p> <p>Единая коллекция ЦОР.</p> <p>Предметная коллекция «Биология»</p> <p>ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября»</p> <p>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.</p> |
| 41. | Экологическая структура популяции. Динамика популяции и её регуляция | 3 | - | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: динамика популяции, биотический потенциал популяции, кривые выживания, факторы смертности, ёмкость среды.</p> <p>Объяснять закономерности размещения особей популяции на занимаемой территории.</p> <p>Оценивать биотический потенциал популяций разных организмов. Анализировать кривые роста численности популяции и кривые выживания.</p> <p>Обосновывать причины</p> | <p>Презентации по темам</p> <p>Электронные учебники</p> <p>Вся биология: научно-образовательный портал</p> <p>Единая коллекция ЦОР.</p> <p>Предметная коллекция «Биология»</p> <p>ЦОРы от Издательского дома «Первое</p> |

| | | | | | |
|---|----------------------------------|---|---|---|---|
| | | | | сдерживания биотического потенциала роста и причины всплеск рождаемости у отдельных организмов. Перечислять факторы смертности, регулирующие численность популяций растений и животных. Описывать экологические стратегии видов | сентября» Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах |
| 42. | Экологическая ниша вида | 3 | 1 | Раскрывать содержание терминов и понятий: экологическая ниша, вид, ареал, инвазия. Характеризовать многомерную модель экологической ниши Дж. И. Хатчинсона. Приводить примеры экологических ниш разных видов растений и животных. Выявлять отличие экологической ниши вида от его местообитания. Графически изображать многомерную модель экологической ниши для разных видов. Выявлять причины различий в размерах экологической ниши у разных видов растений и животных. Анализировать причины и последствия смены экологической ниши | Презентации по темам Электронные учебники Вся биология: научно-образовательный портал Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Биология» Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах |
| Раздел 9. Экология сообществ. Экологические системы -12 ч | | | | | |
| 43. | Сообщество организмов — биоценоз | 1 | - | Раскрывать содержание терминов и понятий: биоценоз, биотоп. Характеризовать биоценоз и его структуры: видовую, пространственную, трофическую. Перечислять и приводить примеры связей между организмами в биоценозе | Презентации по темам Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах |
| 44. | Экосистема | 2 | - | Раскрывать содержание терминов и понятий: | Презентации по темам |

| | | | | | |
|-----|---------------------------------|---|---|--|---|
| | | | | <p>экосистема, продуценты, консументы, редуценты, трофические уровни, трофические (пищевые) цепи и сети.</p> <p>Называть структурные компоненты экосистемы.</p> <p>Характеризовать функции и приводить примеры организмов в экосистеме на основе имеющихся знаний о растениях, грибах, бактериях и животных.</p> <p>Описывать круговорот веществ и поток энергии в экосистеме.</p> <p>Объяснять роль организмов в биологическом круговороте веществ и потоке энергии.</p> <p>Приводить примеры организмов, занимающих разные уровни трофических пирамид.</p> <p>Составлять схемы переноса вещества и энергии в экосистемах (цепи питания).</p> <p>Сравнивать пастбищные и детритные цепи питания</p> | <p>Электронные учебники</p> <p>Вся биология: научно-образовательный портал</p> <p>Единая коллекция ЦОР.</p> <p>Предметная коллекция «Биология» ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября»</p> <p>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.</p> <p>Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах</p> |
| 45. | Экологические пирамиды | 2 | - | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: продукция, биомасса, экологическая пирамида.</p> <p>Характеризовать правила экологических пирамид чисел, биомассы и энергии.</p> <p>Объяснять причины различий в продуктивности у разных экосистем. Приводить примеры практического применения правил экологических пирамид.</p> <p>Сравнивать биомассу и продукцию экосистем суши и Мирового океана</p> | <p>Презентации по темам</p> <p>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.</p> <p>Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах</p> |
| 46. | Изменения сообществ — сукцессии | 1 | - | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: сукцессия, климаксное сообщество, сукцессионный ряд.</p> <p>Характеризовать сукцессии: первичные и</p> | <p>Презентации по темам</p> <p>ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября»</p> |

| | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|
| | | | | <p>вторичные, приводить их примеры и называть причины смены сообществ. Сравнить временные и коренные биогеоценозы на конкретных примерах своей местности.</p> <p>Моделировать результаты процесса смены биогеоценозов под влиянием антропогенного фактора</p> | <p>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.</p> <p>Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах</p> |
| 47. | Природные экосистемы | 2 | - | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: фитопланктон, зоопланктон, ярусность.</p> <p>Характеризовать природные экосистемы, их основные компоненты (на примере озера, хвойного и широколиственного леса).</p> <p>Объяснять причины различной биомассы продуцентов и консументов в природных экосистемах.</p> <p>Составлять пастбищные и детритные цепи питания природных экосистем.</p> <p>Приводить примеры организмов, входящих в состав фитопланктона, зоопланктона, бентоса.</p> <p>Обосновывать роль ярусности в жизни наземных экосистем. Сравнить биомассу и продукцию водных и наземных экосистем</p> | <p>Презентации по темам</p> <p>Электронные учебники</p> <p>Вся биология: научно-образовательный портал</p> <p>Единая коллекция ЦОР.</p> <p>Предметная коллекция «Биология» ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября»</p> <p>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.</p> <p>Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах</p> |
| 48. | Антропогенные экосистемы (агроэкосистемы) | 1 | - | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: агроэкосистема, агроценоз, монокультура.</p> <p>Характеризовать основные компоненты агроэкосистемы.</p> <p>Приводить примеры агроэкосистем. Составлять цепи питания агроценоза.</p> <p>Обосновывать причины низкой устойчивости агроэкосистем. Сравнить агроэкосистемы и природные</p> | <p>Презентации по темам</p> <p>Электронные учебники</p> <p>Вся биология: научно-образовательный портал</p> <p>Единая коллекция ЦОР.</p> <p>Крупнейший каталог ЦОР в различных</p> |

| | | | | | |
|-----|----------------------------------|---|---|--|---|
| | | | | экосистемы. Характеризовать роль человека в сохранении устойчивости агроэкосистем | форматах |
| 49. | Урбоэкосистемы. Экомониторинг | 3 | - | Раскрывать содержание терминов и понятий: урбоэкосистема, синантропизация, городская флора, городская фауна, экомониторинг. Характеризовать основные компоненты урбоэкосистем. Описывать биологическое и хозяйственное значение урбоэкосистем. Приводить примеры и оценивать состояние урбоэкосистем своей местности. Выявлять особенности городской флоры и фауны. Сравнивать урбоэкосистемы и природные экосистемы | Презентации по темам Электронные учебники Вся биология: научно-образовательный портал Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Биология» ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября» |

Раздел 10. Биосфера — глобальная экосистема (6 ч)

| | | | | | |
|-----|--|---|---|---|---|
| 50. | Биосфера. Структура и состав биосферы | 2 | - | Раскрывать содержание терминов и понятий: биосфера, живое вещество, косное вещество, биокосное вещество, биогенное вещество. Приводить формулировки основных положений учения В. И. Вернадского о биосфере. Характеризовать области биосферы и их состав, называть области распространения живого вещества в оболочках Земли и выявлять причины его различного распределения. Перечислять функции живого вещества биосферы (газовая, окислитель-но-восстановительная, концентрационная, биохимическая). Приводить примеры преобразующего воздействия живого вещества на биосферу. Анализировать и оценивать | Презентации по темам Электронные учебники Вся биология: научно-образовательный портал Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Биология» ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября» Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах |
|-----|--|---|---|---|---|

| | | | | | |
|-----|--|---|---|--|--|
| | | | | биологическую информацию о глобальных экологических проблемах биосферы, получаемую из разных источников. Оценивать вклад В. И. Вернадского, Э. Зюсса в создание учения о биосфере | |
| 51. | Закономерности существования биосферы. Круговороты веществ | 2 | - | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: глобальная экосистема, динамическое равновесие, круговороты веществ, биогеохимические циклы. Характеризовать особенности биосферы как глобальной экосистемы. Определять функцию биосферы в обеспечении биогенного круговорота веществ на планете.</p> <p>Характеризовать основные круговороты: воды, углерода, азота, фосфора и серы.</p> <p>Сравнивать особенности круговорота различных веществ.</p> <p>Оценивать значение круговорота веществ для существования жизни на Земле.</p> <p>Объяснять роль организмов в биологическом круговороте веществ. Выявлять динамическое равновесие биосферы.</p> <p>Приводить примеры ритмичности явлений в биосфере</p> | <p>Презентации по темам</p> <p>Электронные учебники</p> <p>Вся биология: научно-образовательный портал</p> <p>Единая коллекция ЦОР.</p> <p>Предметная коллекция «Биология»</p> <p>ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября»</p> <p>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.</p> <p>Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах</p> |
| 52. | Зональность биосферы. Основные биомы суши. Устойчивость биосферы | 2 | 2 | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: биомы, тундра, хвойные леса, смешанные леса, широколиственные леса, степи, саванны, пустыни, тропические леса, высокогорья. Показывать на карте и характеризовать основные биомы суши.</p> <p>Сравнивать особенности</p> | <p>Презентации по темам</p> <p>ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября»</p> <p>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.</p> |

| | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|
| | | | | климата, почв, растительного и животного мира разных биомов суши Земли. Выявлять причины зональности в биосфере | Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах |
| Раздел 11. Человек и окружающая среда -6 ч | | | | | |
| 53. | Воздействие человека на биосферу | 2 | - | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: атмосфера, вещества-загрязнители, парниковый эффект, «озоновая дыра», «кислотные дожди», гидросфера, эвтрофикация водоёмов, почва, эрозия почв, пестициды, экологический кризис. Анализировать антропогенные факторы воздействия на биосферу (роль человека в природе) на разных этапах развития человеческого общества.</p> <p>Характеризовать глобальные экологические проблемы; основные источники атмосферных загрязнений; экологические проблемы, связанные с увеличением транспорта в крупных городах; эвтрофикацию водоёмов; последствия загрязнения вод химическими веществами; воздействие человека на почвенный покров. Аргументировать значение экологических знаний в решении вопроса о поддержании устойчивости биосферы</p> | <p>Презентации по темам</p> <p>Электронные учебники</p> <p>Вся биология: научно-образовательный портал</p> <p>Единая коллекция ЦОР.</p> <p>Предметная коллекция «Биология» ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября»</p> <p>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.</p> <p>Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах</p> |
| 54. | Антропогенное воздействие на растительный и животный мир. Охрана природы | 2 | - | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: сокращение биоразнообразия, охрана природы, особо охраняемые природные территории (ООПТ), ботанический сад, зоологический парк.</p> <p>Характеризовать планетарную роль растений и животных.</p> <p>Приводить примеры прямого и</p> | <p>Презентации по темам</p> <p>Электронные учебники</p> <p>Вся биология: научно-образовательный портал</p> <p>Единая коллекция ЦОР.</p> <p>Предметная</p> |

| | | | | | |
|-------------------------------------|---|----|---|--|--|
| | | | | <p>косвенного воздействия человека на растительный и животный мир. Характеризовать принципы «Всемирной стратегии охраны природы». Перечислять особенности различных ООПТ. Приводить примеры ООПТ, расположенных в своей местности. Доказывать на примерах опасность сокращения биологического разнообразия Земли. Приводить примеры редких и малочисленных видов растений и животных своей местности, занесённых в Красные книги регионов и Красную книгу РФ</p> | <p>коллекция «Биология» ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября» Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах</p> |
| 55. | Рациональное природопользование и устойчивое развитие | 2 | - | <p>Раскрывать содержание терминов и понятий: рациональное природопользование, устойчивое развитие, природные ресурсы, экологический след. Характеризовать основные принципы устойчивого развития человечества и природы. Описывать неисчерпаемые и исчерпаемые природные ресурсы, подчеркивая относительность неисчерпаемости природных ресурсов; характеризовать процессы их возникновения и условия среды, приводящие к их формированию. Раскрывать проблемы рационального природопользования и находить пути их решения</p> | <p>Презентации по темам Вся биология: научно-образовательный портал Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Биология» ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября» Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах</p> |
| Раздел 12. Повторение по курсу -8 ч | | | | | |
| Общее количество часов по программе | 102 | 17 | | | |

5. Поурочное планирование

| № п/п | Тема урока | Количество часов | Сроки обучения | Виды и формы контроля |
|---|--|---------------------|-------------------|---------------------------------|
| | | Практические работы | | |
| Раздел 1. Зарождение и развитие эволюционных представлений в биологии – 4 часа | | | | |
| 1 | Эволюционная теория Ч. Дарвина | | 1 неделя сентября | Устный опрос |
| 2 | Предпосылки возникновения дарвинизма | | 1 неделя сентября | Устный опрос |
| 3 | Движущие силы эволюции видов по Ч. Дарвину | | 1 неделя сентября | Устный опрос |
| 4 | Формирование синтетической теории эволюции | | 2 неделя сентября | Письменный контроль |
| Раздел 2. Микроэволюция и её результаты -14 часов | | | | |
| 5 | Популяция как элементарная единица эволюции | | 2 неделя сентября | Устный опрос |
| 6 | Современные методы оценки генетического разнообразия и структуры популяций | | 2 неделя сентября | Устный опрос |
| 7 | Закон генетического равновесия Дж. Харди, В. Вайнберга | | 3 неделя сентября | Устный опрос |
| 8 | Элементарные факторы эволюции | | 3 неделя сентября | Письменный контроль |
| 9 | Дрейф генов — случайные ненаправленные изменения частот аллелей в популяциях | | 3 неделя сентября | Устный опрос |
| 10 | Изоляция популяций: географическая (пространственная), биологическая (репродуктивная). | | 4 неделя сентября | Устный опрос |
| 11 | Естественный отбор — направляющий фактор эволюции | | 4 неделя сентября | Устный опрос |
| 12 | Формы естественного отбора | | 4 неделя сентября | Устный опрос |
| 13 | Приспособленность организмов как результат микроэволюции | | 1 неделя октября | Устный опрос |
| 14 | Ароморфозы и идиоадаптации | | 1 неделя октября | Тестирование |
| 15 | Вид, его критерии и структура | | 1 неделя октября | Устный опрос |
| 16 | Лабораторная работа №1 «Сравнение видов по морфологическому критерию» | 1 | 2 неделя октября | Практическая работа (оценочная) |
| 17 | Пути и способы видообразования | | 2 неделя октября | Устный опрос |
| 18 | Механизмы формирования биологического разнообразия | | 2 неделя октября | Устный опрос |
| Раздел 3. Макроэволюция и её результаты - 6 часов | | | | |
| 19 | Методы изучения макроэволюции. | | 3 неделя октября | Устный опрос |
| 20 | Биогеографические методы изучения | | 3 неделя | Устный опрос |

| | | | | |
|--|---|---|------------------|---------------------------------|
| | эволюции. | | октября | |
| 21 | Эмбриологические и сравнительно-морфологические методы изучения эволюции. | | 3 неделя октября | Устный опрос |
| 22 | Рудиментарные органы и атавизмы | | 4 неделя октября | Устный опрос |
| 23 | Молекулярно-генетические, биохимические и математические методы изучения эволюции | | 4 неделя октября | Устный опрос |
| 24 | Общие закономерности (правила) эволюции. | | 4 неделя октября | Устный опрос |
| Раздел 4. Происхождение и развитие жизни на земле -15 часов | | | | |
| 25 | Научные гипотезы происхождения жизни на Земле | | 2 неделя ноября | Устный опрос |
| 26 | Гипотеза постоянного самозарождения жизни и её опровержение опытами | | 2 неделя ноября | Устный опрос |
| 27 | Основные этапы неорганической эволюции | | 2 неделя ноября | Устный опрос |
| 28 | Коацерватная гипотеза А. И. Опарина | | 3 неделя апреля | Устный опрос |
| 29 | История Земли и методы её изучения. Лабораторная работа №2 «Изучение и описание ископаемых остатков древних организмов» | 1 | 3 неделя ноября | Практическая работа (оценочная) |
| 30 | Начальные этапы органической эволюции | | 3 неделя ноября | Устный опрос |
| 31 | Происхождение эукариот (симбиогенез) | | 4 неделя ноября | Устный опрос |
| 32 | Основные этапы эволюции высших растений Практическая работа №1 «Изучение особенностей строения растений разных отделов» | 1 | 4 неделя ноября | Практическая работа (оценочная) |
| 33 | Основные этапы эволюции животного мира | | 4 неделя ноября | Устный опрос |
| 34 | Эволюция позвоночных. Практическая работа №2 «Изучение особенностей строения позвоночных животных» | 1 | 1 неделя декабря | Практическая работа (оценочная) |
| 35 | Развитие жизни на Земле по эрам и периодам | | 1 неделя декабря | Устный опрос |
| 36 | Появление и расцвет характерных организмов | | 1 неделя декабря | Устный опрос |
| 37 | Массовые вымирания — экологические кризисы прошлого | | 2 неделя декабря | Устный опрос |
| 38 | Современная система органического мира | | 2 неделя декабря | Устный опрос |
| 39 | Основные систематические группы организмов | | 2 неделя декабря | Устный опрос |
| Раздел 5. Происхождение человека — антропогенез - 10 часов | | | | |
| 40 | Разделы и задачи антропологии | | 3 неделя декабря | Устный опрос |
| 41 | Становление представлений о | | 3 неделя | Устный опрос |

| | | | | |
|--|--|---|------------------|---------------------------------|
| | происхождении человека | | декабря | |
| 42 | Место человека в системе органического мира. Лабораторная работа №3 «Изучение особенностей строения скелета человека, связанных с прямохождением». | 1 | 3 неделя декабря | Практическая работа (оценочная) |
| 43 | Движущие силы антропогенеза | | 4 неделя декабря | Устный опрос |
| 44 | Соотношение биологических и социальных факторов в антропогенезе | | 4 неделя декабря | Устный опрос |
| 45 | Основные стадии антропогенеза | | 4 неделя декабря | Устный опрос |
| 45 | Человек разумный современного типа | | 2 неделя января | Устный опрос |
| 47 | Эволюция современного человека | | 2 неделя января | Устный опрос |
| 48 | Человеческие расы | | 2 неделя января | Устный опрос |
| 49 | Практическая работа №3 «Изучение экологических адаптаций человека» | 1 | 3 неделя января | Практическая работа (оценочная) |
| Раздел 6. Экология — наука о взаимоотношениях организмов и надорганизменных систем с окружающей средой -3 часов | | | | |
| 50 | Зарождение и развитие экологии | | 3 неделя января | Устный опрос |
| 51 | Методы экологии. Лабораторная работа «Изучение методов экологических исследований» | 1 | 3 неделя января | Практическая работа (обучающая) |
| 52 | Значение экологических знаний для человека. | | 4 неделя января | Устный опрос |
| Раздел 7. Организмы и среда обитания - 9 часов | | | | |
| 53 | Экологические факторы | | 4 неделя января | Устный опрос |
| 54 | Свет как экологический фактор | | 4 неделя января | Устный опрос |
| 55 | Температура как экологический фактор | | 1 неделя февраля | Устный опрос |
| 56 | Влажность как экологический фактор. Лабораторная работа №4 «Анатомические особенности растений из разных мест обитания» | 1 | 1 неделя февраля | Практическая работа (оценочная) |
| 57 | Среды обитания организмов | | 1 неделя февраля | Устный опрос |
| 58 | Биологические ритмы | | 2 неделя февраля | Устный опрос |
| 59 | Жизненные формы организмов. | | 2 неделя февраля | Устный опрос |
| 60 | Биотические факторы. | | 2 неделя февраля | Устный опрос |
| 61 | Нетрофические взаимодействия | | 3 неделя февраля | Устный опрос |

| Раздел 8. Экология видов и популяций - 9 часов | | | | |
|--|--|---|------------------|---------------------------------|
| 62 | Экологические характеристики популяции | | 3 неделя февраля | Устный опрос |
| 63 | Роль неоднородности среды, физических барьеров и особенностей биологии видов в формировании пространственной структуры популяций | | 3 неделя февраля | Устный опрос |
| 64 | Основные показатели популяции | | 4 неделя февраля | Устный опрос |
| 65 | Экологическая структура популяции | | 4 неделя февраля | Устный опрос |
| 66 | Регуляция численности популяций | | 4 неделя февраля | Устный опрос |
| 67 | Экологические стратегии видов (г- и К-стратегии) | | 1 неделя марта | Устный опрос |
| 68 | Понятие об экологической нише вида | | 1 неделя марта | Устный опрос |
| 69 | Виды и их жизненные стратегии | | 1 неделя марта | Устный опрос |
| 70 | Закономерности поведения и миграций животных. Лабораторная работа №5 «Приспособления семян растений к расселению». | 1 | 2 неделя марта | Практическая работа (оценочная) |
| Раздел 9. Экология сообществ. Экологические системы -12 часов | | | | |
| 71 | Сообщества организмов | | 2 неделя марта | Устный опрос |
| 72 | Экосистема как открытая система | | 2 неделя марта | Устный опрос |
| 73 | Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме | | 3 неделя марта | Устный опрос |
| 74 | Основные показатели экосистемы | | 3 неделя марта | Терминологический диктант |
| 75 | Экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии. | | 3 неделя марта | Устный опрос |
| 76 | Направленные закономерные смены сообществ — сукцессии. | | 1 неделя апреля | Устный опрос |
| 77 | Природные экосистемы | | 1 неделя апреля | Устный опрос |
| 78 | Экосистемы тундр, лесов, степей, пустынь | | 1 неделя апреля | Устный опрос |
| 79 | Антропогенные экосистемы | | 2 неделя апреля | Устный опрос |
| 80 | Урбоэкосистемы | | 2 неделя апреля | Устный опрос |
| 81 | Механизмы воздействия загрязнений разных типов | | 2 неделя апреля | Устный опрос |
| 82 | Методология мониторинга естественных и антропогенных экосистем | | 3 неделя апреля | Устный опрос |
| Раздел 10. Биосфера — глобальная экосистема - 6 часов | | | | |
| 83 | Биосфера — общепланетарная оболочка Земли | | 3 неделя апреля | Устный опрос |

| | | | | |
|---|---|-----|--------------------|--------------|
| 84 | Живое вещество биосферы и его функции | | 3 неделя апреля | Устный опрос |
| 85 | Закономерности существования биосферы | | 4 неделя апреля | Устный опрос |
| 86 | Круговороты веществ и биогеохимические циклы | | 4 неделя апреля | Устный опрос |
| 87 | Зональность биосферы. | | 4 неделя апреля | Устный опрос |
| 88 | Климат, растительный и животный мир биомов суши. | | 5 неделя апреля | Устный опрос |
| Раздел 11. Человек и окружающая среда -6 часов | | | | |
| 89 | Экологические кризисы и их причины | | 5 неделя апреля | Устный опрос |
| 90 | Воздействие человека на биосферу | | 1 неделя мая | Устный опрос |
| 91 | Антропогенное воздействие на растительный и животный мир. | | 1 неделя мая | Устный опрос |
| 92 | Основные принципы охраны природы | | 1 неделя мая | Устный опрос |
| 93 | Рациональное природопользование и сохранение биологического разнообразия Земли | | 2 неделя мая | Устный опрос |
| 94 | Биологическое разнообразие и биоресурсы | | 2 неделя мая | Устный опрос |
| Раздел 12. Повторение по курсу – 8 часов | | | | |
| 95 | Повторение по теме «Зарождение и развитие эволюционных представлений в биологии» | | 2 неделя мая | Устный опрос |
| 96 | Повторение по теме «Микроэволюция и её результаты» | | 3 неделя мая | Устный опрос |
| 97 | Повторение по теме «Макроэволюция и её результаты» | | 3 неделя мая | Тестирование |
| 98 | Повторение по теме «Происхождение и развитие жизни на Земле» | | 3 неделя мая | Устный опрос |
| 99 | Повторение по теме «Происхождение человека — антропогенез» | | 4 неделя мая | Устный опрос |
| 100 | Повторение по теме «Экология - наука о взаимоотношениях организмов и надорганизменных систем с окружающей средой» | | 4 неделя мая | Устный опрос |
| 101 | Повторение по теме «Организмы и среда обитания» | | 4 неделя мая | Устный опрос |
| 102 | Повторение по теме «Экология сообществ. Экологические системы» | | 5 неделя мая | Устный опрос |
| Общее количество часов по программе | | 102 | | |

6. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса:

Обязательные учебные материалы для ученика:

Биология:11 класс:учебник / В.В. Пасечник, А.А. Каменский, А.М. Рубцов – М.: Просвещение, 2023. – 223 с.

Методические материалы для учителя:

Пынеев А. В. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста». Методическое пособие. -Москва, 2021.

Пасечник В. В. Биология. Поурочные разработки. 10-11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций :базовый уровень / В. В. Пасечник, Г. Г. Швецов, Т. М. Ефимова. — М.: Просвещение, 2017. -267 с.

Пасечник В. В. Биология. Рабочие программы. Предметная линия «Линия жизни». 10-11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций :углубленный уровень / В. В. Пасечник, Г. Г. Швецов, Т. М. Ефимова. — М.: Просвещение, 2018. - 64 с.

Федеральная рабочая программасреднего общего образования. Биология. Углублённый уровень (для 10-11 классов образовательных организаций) /Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт стратегии развития образования Российской академии образования». - Москва, 2023. – 148 с. Утвержденная приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 12.07.2023 № 74223)

Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет:

- Электронный образовательный ресурс "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Биология". 10 – 11 классы", АО Издательство "Просвещение"

- Тренажер "Облакознаний". Биология.11 класс,ООО "Физикон Лаб"

- Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Биология» <http://school-collection.edu.ru/>

- ЦОРы от Издательского дома «Первое сентября» <http://mat.1september.ru/>

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Крупнейший каталог ЦОР в различных форматах<http://fcior.edu.ru>

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Каталог ЭОР для учителей-предметников<http://window.edu.ru>

- Электронные образовательные ресурсы. Репозиторий планов-конспектов уроков, коллекция ЭОР<http://eorhelp.ru>

- Всероссийский конкурс педагогического мастерства по применению ЭОР в образовательном процессе. <http://www.konkurs-eor.ru/materials>

- ПЕДСОВЕТ.ORG. Медиатека, включающая ЦОР и методические разработки<http://pedsovet.org/m>

- Сеть творческих учителей. Библиотека методик проведения уроков и готовых учебных проектов<http://www.it-n.ru>

- Открытый класс. Сетевые образовательные сообщества. Коллекция ЦОР<http://www.openclass.ru>

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса:

Учебное оборудование:

- Комплект оборудования Центра образования естественнонаучной и технологической направленности «Точка роста»

-Интерактивная доска

-Мультимедийный проектор

-Персональный компьютер

Набор муляжей «Дикая форма томата обыкновенного и культурные сорта томатов»

Набор муляжей плодов гибридных и полиплоидных растений и исходные формы (3 части)

Набор муляжей «Культурные формы картофеля»

Динамическое пособие «Деление клетки»

Пособие динамическое демонстрирующее законы Менделя

Динамическое пособие «Перекрест хромосом»

Пособие динамическое демонстрирующее синтез белка

Модель структуры ДНК

Модель животной клетки

Модель вируса СПИДа

Модель белковой молекулы

Модель яйца птицы

Готовые микропрепараты «Набор по общей биологии»

Микроскопы

Демонстрационные таблицы:

Бактерии

Биосинтез белка

Вегетативное размножение клубнями и луковицами

Вегетативное размножение отводками, черенками, корневыми отпрысками

Вегетативное размножение усами, корневищами и корневыми отпрысками

Взаимодействие развивающихся частей зародыша

Модификационная изменчивость у растений

Мутационная изменчивость растений

Редупликация ДНК. ДНК

Строение растительной клетки

Структура белковых молекул

Схема строения бактериальной клетки

Фотосинтез

Энергетический обмен веществ

Энергообеспечение клетки

Оборудование для проведения лабораторных, практических работ, демонстраций:

Набор микропрепаратов по общей биологии, микроскопы световые, лупы ручные, предметные стекла, покровные стекла, пинцеты, препаровальные иглы, пипетки, чашки Петри, мерные стаканы, натуральные объекты, живые растения.

**Лист внесения изменений
в календарно - тематический план**

по _____
в _____ классе

учитель _____

| Дата внесения изменения | Обоснование внесения изменения | Документы, подтверждающие внесение изменения | Подпись лица, внесшего изменения |
|--|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

_____ Подпись