

РАССМОТРЕНО
на заседании МО *естественных наук*
протокол от «*29*» августа 2023 г.
№ *1*
Руководитель МО

Е.Н. Шведова

УТВЕРЖДЕНО
на Педагогическом совете
МОУ СШ № 134 «Дарование»
протокол от «31» августа 2023 г.
№ 1

ВВЕДЕНО В ДЕЙСТВИЕ
приказом директора
МОУ СШ № 134 «Дарование»
от «01» сентября 2023 г.

№ *10* ОД
Директор МОУ СШ № 134 «Дарование»
Е.Н. Шведова



**Рабочая программа
учебного предмета
« Биология »
(102 часа)
на 2023-2024 учебный год
11 «А», 11 «Б» классы (углубленный уровень)**

Учитель-составитель программы:
Тепалева Лариса Алексеевна, учитель биологии

Квалификационная категория: *высшая*

Волгоград, 2023

Пояснительная записка

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, Концепции преподавания учебного предмета «Биология» и основных положений федеральной рабочей программы воспитания.

Учебный предмет «Биология» углублённого уровня изучения (10–11 классы) является одним из компонентов предметной области «Естественно-научные 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 естественно-научного 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 учебно-познавательной 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.

Общая характеристика учебного предмета «биология»

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 10–11 классах 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 10 классе изучаются основы молекулярной и клеточной биологии, эмбриологии и биологии развития, генетики и селекции, биотехнологии и синтетической биологии, актуализируются знания обучающихся по ботанике, зоологии, анатомии, физиологии человека. В 11 классе изучаются эволюционное учение, основы экологии и учение о биосфере.

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.

Цели изучения учебного предмета «Биология»

Цель изучения учебного предмета «Биология» на углублённом уровне – 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:

- 1) 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;
- 2) 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);
- 3) 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;

- 4) 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;
- 5) 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;
- 6) 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;
- 7) 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

Общее число часов, рекомендованных для изучения биологии на углубленном уровне, – 204 часа: в 10 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 11 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

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.

Содержание учебного предмета¹

Тема 1. Зарождение и развитие эволюционных представлений в биологии

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 естественно-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

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*

¹ Содержание программы, выделенное курсивом, не входит в проверку государственной итоговой аттестации (ГИА).

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.

Лабораторная работа «Выявление изменчивости у особей одного вида».

Лабораторная работа «Приспособления организмов и их относительная целесообразность».

Лабораторная работа «Сравнение видов по морфологическому критерию».

Тема 3. Макроэволюция и её результаты

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

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: эоны, 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 растений.

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.

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

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

Практическая работа «Изучение особенностей строения растений разных отделов».

Практическая работа «Изучение особенностей строения позвоночных животных».

Тема 5. Происхождение человека – антропогенез

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.

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

Практическая работа «Изучение экологических адаптаций человека».

Тема 6. Экология – наука о взаимоотношениях организмов и надорганизменных систем с окружающей средой

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. Сукачёв.

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

Лабораторная работа «Изучение методов экологических исследований».

Тема 7. Организмы и среда обитания

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.

Лабораторная работа «Выявление приспособлений организмов к влиянию света».

Лабораторная работа «Выявление приспособлений организмов к влиянию температуры».

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

Тема 8. Экология видов и популяций

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 (r- и K-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.

Лабораторная работа «Приспособления семян растений к расселению».

Тема 9. Экология сообществ. Экологические системы.

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. Климаксное 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.

Практическая работа «Изучение и описание урбоэкосистемы».

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

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

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

Тема 10. Биосфера – глобальная экосистема

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

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 экореконструкции 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 Российской Федерации, Красной книги региона.

Планируемые образовательные результаты

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Биология»

Личностные результаты

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, 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:

1) Гражданского воспитания:

- 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.

2) Патриотического воспитания:

- 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.

3) Духовно-нравственного воспитания:

- 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.

4) Эстетического воспитания:

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, трудовых, общественных отношений;
- понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности;

- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности.

5) Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- 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).

6) Трудового воспитания:

- 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.

7) Экологического воспитания:

- 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.

8) 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, естественно-научной 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.

Метапредметные результаты

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 других), 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.

1. Познавательные универсальные учебные действия.

1) 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;

2) 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;

3) Работа 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.

2. Коммуникативные универсальные учебные действия².

1) 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;

² Овладение универсальными коммуникативными действиями возможно при условии применения ЭОР в парной и (или) групповой работе.

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

2) 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, 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.

1. Регулятивные универсальные учебные действия

1) 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;

2) 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.

3) 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 результаты

Предметные результаты в ЭОР конкретизированы на каждый год обучения в соответствии с требованиями Федеральной рабочей программы. Примеры заданий, направленных на формирование всех указанных предметных результатов, представлены в **Приложении 3**, которое демонстрирует также соответствие текстового и мультимедийного содержания целям достижения образовательных результатов по образовательным программам соответствующего уровня общего образования и направленности.

- 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 организациях среднего профессионального и высшего образования.

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр. работы	практ. работы	
1. Теория эволюции					
1.1	Зарождение и развитие эволюционных представлений в биологии	3	0	0	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblakoz.ru/materials/463623 История эволюционных учений. Теория Ч. Дарвина Движущие силы эволюции Формирование синтетической теории эволюции
1.2	Микроэволюция и её результаты	14	0	1	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblakoz.ru/materials/463623 Этапы эволюционного процесса: макроэволюция и микроэволюция Популяция – элементарная единица эволюции Частоты генов. Закон Харди – Вайнберга Мутации и комбинативная изменчивость как движущие силы эволюции Дрейф генов Миграции. Изоляция популяций Естественный отбор – направляющий фактор эволюции Направления и пути эволюции. Формы эволюции Приспособленность организмов как результат микроэволюции Гены и концепция вида. Полиморфизм Критерии вида Изучение вида по морфологическому критерию Образование новых видов. Способы видообразования Научные методы сохранения биоразнообразия. Формирование устойчивости к антибиотикам Виртуальная лабораторная работа «Выявление приспособлений у организмов к среде обитания»
1.3	Макроэволюция и её результаты	7	1	0	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblakoz.ru/materials/463623 Палеонтологические методы изучения эволюции Биогеографические методы изучения эволюции

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр. работы	практ. работы	
					Эмбриологические и сравнительно-морфологические методы изучения эволюции Молекулярно-генетические методы изучения эволюции. Построение филогенетических деревьев Общие закономерности эволюции Неравномерность темпов эволюции Контрольная работа на тему "Теория эволюции"
2. Эволюция жизни на Земле					
2.1	Происхождение и развитие жизни на Земле	16	0	0	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Как понимали жизнь в разные исторические эпохи? Происхождение жизни: обзор гипотез Основные этапы неорганической эволюции Молекулярные основы биохимической теории возникновения жизни История Земли и методы её изучения. Геохронологическая шкала Начальные этапы органической эволюции. Первые клетки. Симбиогенез. Первые экосистемы Эволюция эукариот Основные этапы эволюции растительного мира Основные этапы эволюции животного мира. Жизнь в воде Основные этапы эволюции животного мира. Жизнь на суше На заре жизни: мир в архее и протерозое Завоевание суши: палеозойская эра Золотой век динозавров: мезозойская эра Новые времена: кайнозойская эра Многообразие органического мира Современные подходы к систематике
2.2	Происхождение человека	10	1	0	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Антропология – наука о человеке Развитие представлений о происхождении человека Место человека в системе органического мира

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр. работы	практ. работы	
					<p>Движущие силы антропогенеза Австралопитеки. Архантропы Неандертальцы и кроманьонцы Эволюция современного человека Многоликое человечество. Расы Междисциплинарные методы антропологии Контрольная работа на тему "Эволюция жизни на Земле"</p>
3. Организмы и среда обитания. Экология видов и популяций					
3.1	Экология – наука о взаимоотношениях организмов и надорганизменных систем с окружающей средой	3	0	0	<p>ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Зарождение и развитие экологии Методы экологии Значение экологических знаний для человека</p>
3.2	Организмы и среда обитания	10	0	1	<p>ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Экологические факторы Абиотические факторы. Свет Абиотические факторы. Температура Абиотические факторы. Влажность Среды обитания организмов Биологические ритмы Жизненные формы организмов Биогические факторы Нетрофические взаимодействия. Принцип конкурентного исключения Антропический фактор Виртуальная лабораторная работа «Взаимодействие экологических факторов»</p>
3.3	Экология видов и популяций	10	1	1	<p>ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Экологические характеристики популяции Пространственная структура популяции Основные показатели популяции</p>

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр. работы	практ. работы	
					Динамика популяций. Биотический потенциал Кривые роста численности популяции. Кривые выживания. Регуляция численности популяций Экологические стратегии видов Экологическая ниша вида Вид как система популяций Закономерности поведения и миграций животных. Биологические инвазии видов Виртуальная лабораторная работа «Полевые исследования взаимодействия двух видов рогоза» Контрольная работа на тему "Организмы и среда обитания. Экология видов и популяций"
4. Экологические системы					
4.1	Экология сообществ. Экологические системы	12	0	1	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblakoz.ru/materials/463623 Сообщество организмов – биоценоз Экологическая система. Трофические цепи и сети Круговорот веществ и энергии. Продуктивность экосистемы Экологическая пирамида Различные виды экологических пирамид Изменения сообществ – сукцессии Экосистемы суши Водные экосистемы Антропогенные экосистемы Урбоэкосистемы. Основные компоненты урбоэкосистем Формирование взаимодействий организмов в экосистемах. Устойчивость экосистем Механизмы воздействия загрязнений на различных уровнях Виртуальная лабораторная работа «Составление схем передачи вещества и энергии (цепей питания)»

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр. работы	практ. работы	
4.2	Биосфера – глобальная экосистема	6	0	0	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Учение о биосфере Структура и состав биосферы Закономерности существования биосферы Круговороты веществ в биосфере Зональность биосферы Основные биомы суши
4.3	Человек и окружающая среда	6	1	0	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Изменение климата Загрязнение воздуха, воды, почвы и их охрана Антропогенное воздействие на растительный и животный мир Охрана растений и животных Сохранение биологического разнообразия. Проблемы устойчивого развития Контрольная работа на тему "Экологические системы"
5. Повторение и обобщение					
5.1	Повторение и обобщение	2	0	0	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/354558 Защита проектных работ Повторение и обобщение Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ Работа наш ошибками
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	4	4	

Поурочное планирование

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр. работы	практ. работы		
1	История эволюционных учений. Теория Ч. Дарвина	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 История эволюционных учений. Теория Ч. Дарвина
2	Движущие силы эволюции	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Движущие силы эволюции
3	Формирование синтетической теории эволюции	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Формирование синтетической теории эволюции
4	Этапы эволюционного процесса: макроэволюция и микроэволюция	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Этапы эволюционного процесса: макроэволюция и микроэволюция
5	Популяция – элементарная единица эволюции	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Популяция – элементарная единица эволюции
6	Частоты генов. Закон Харди – Вайнберга	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Частоты генов. Закон Харди – Вайнберга

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр. работы	практ. работы		
7	Мутации и комбинативная изменчивость как движущие силы эволюции	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Мутации и комбинативная изменчивость как движущие силы эволюции
8	Дрейф генов	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Дрейф генов
9	Миграции. Изоляция популяций	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Миграции. Изоляция популяций
10	Естественный отбор – направляющий фактор эволюции	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Естественный отбор – направляющий фактор эволюции
11	Направления и пути эволюции. Формы эволюции	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Направления и пути эволюции. Формы эволюции
12	Приспособленность организмов как результат микроэволюции	1	0	1	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Приспособленность организмов как результат микроэволюции Виртуальная лабораторная работа «Выявление приспособлений у организмов к среде обитания»

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр. работы	практ. работы		
13	Гены и концепция вида. Полиморфизм	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Гены и концепция вида. Полиморфизм
14	Критерии вида	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Критерии вида
15	Изучение вида по морфологическому критерию	1	0	0	Укажите дату	-
16	Образование новых видов. Способы видообразования	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Образование новых видов. Способы видообразования
17	Научные методы сохранения биоразнообразия. Формирование устойчивости к антибиотикам	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Научные методы сохранения биоразнообразия. Формирование устойчивости к антибиотикам
18	Палеонтологические методы изучения эволюции	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Палеонтологические методы изучения эволюции
19	Биогеографические методы изучения эволюции	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Биогеографические методы изучения эволюции

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр. работы	практ. работы		
20	Эмбриологические и сравнительно-морфологические методы изучения эволюции	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Эмбриологические и сравнительно-морфологические методы изучения эволюции
21	Молекулярно-генетические методы изучения эволюции. Построение филогенетических деревьев	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Молекулярно-генетические методы изучения эволюции. Построение филогенетических деревьев
22	Общие закономерности эволюции	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Общие закономерности эволюции
23	Неравномерность темпов эволюции	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Неравномерность темпов эволюции
24	Контрольная работа на тему "Теория эволюции"	1	1	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Контрольная работа на тему "Теория эволюции"
25	Как понимали жизнь в разные исторические эпохи?	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Как понимали жизнь в разные исторические эпохи?
26	Происхождение жизни: обзор гипотез	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр. работы	практ. работы		
						Происхождение жизни: обзор гипотез
27	Основные этапы неорганической эволюции	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblakoz.ru/materials/463623 Основные этапы неорганической эволюции
28	Молекулярные основы биохимической теории возникновения жизни	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblakoz.ru/materials/463623 Молекулярные основы биохимической теории возникновения жизни
29	История Земли и методы её изучения. Геохронологическая шкала	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblakoz.ru/materials/463623 История Земли и методы её изучения. Геохронологическая шкала
30	Начальные этапы органической эволюции. Первые клетки. Симбиогенез. Первые экосистемы	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblakoz.ru/materials/463623 Начальные этапы органической эволюции. Первые клетки. Симбиогенез. Первые экосистемы
31	Эволюция эукариот	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblakoz.ru/materials/463623 Эволюция эукариот
32	Основные этапы эволюции растительного мира	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblakoz.ru/materials/463623 Основные этапы эволюции растительного мира

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр. работы	практ. работы		
33	Основные этапы эволюции животного мира. Жизнь в воде	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Основные этапы эволюции животного мира. Жизнь в воде
34	Основные этапы эволюции животного мира. Жизнь на суше	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Основные этапы эволюции животного мира. Жизнь на суше
35	На заре жизни: мир в архее и протерозое	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 На заре жизни: мир в архее и протерозое
36	Завоевание суши: палеозойская эра	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Завоевание суши: палеозойская эра
37	Золотой век динозавров: мезозойская эра	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Золотой век динозавров: мезозойская эра
38	Новые времена: кайнозойская эра	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Новые времена: кайнозойская эра
39	Многообразие органического мира	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Многообразие органического мира

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр. работы	практ. работы		
40	Современные подходы к систематике	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Современные подходы к систематике
41	Антропология – наука о человеке	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Антропология – наука о человеке
42	Развитие представлений о происхождении человека	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Развитие представлений о происхождении человека
43	Место человека в системе органического мира	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Место человека в системе органического мира
44	Движущие силы антропогенеза	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Движущие силы антропогенеза
45	Австралопитеки. Архантропы	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Австралопитеки. Архантропы
46	Неандертальцы и кроманьонцы	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Неандертальцы и кроманьонцы

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр. работы	практ. работы		
47	Эволюция современного человека	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Эволюция современного человека
48	Многоликое человечество. Расы	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Многоликое человечество. Расы
49	Междисциплинарные методы антропологии	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Междисциплинарные методы антропологии
50	Контрольная работа на тему "Эволюция жизни на Земле"	1	1	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Контрольная работа на тему "Эволюция жизни на Земле"
51	Зарождение и развитие экологии	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Зарождение и развитие экологии
52	Методы экологии	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Методы экологии
53	Значение экологических знаний для человека	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Значение экологических знаний для человека

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр. работы	практ. работы		
54	Экологические факторы	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblakoz.ru/materials/463623 Экологические факторы
55	Абиотические факторы. Свет	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblakoz.ru/materials/463623 Абиотические факторы. Свет
56	Абиотические факторы. Температура	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblakoz.ru/materials/463623 Абиотические факторы. Температура
57	Абиотические факторы. Влажность	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblakoz.ru/materials/463623 Абиотические факторы. Влажность
58	Среды обитания организмов	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblakoz.ru/materials/463623 Среды обитания организмов
59	Биологические ритмы	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblakoz.ru/materials/463623 Биологические ритмы
60	Жизненные формы организмов	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblakoz.ru/materials/463623 Жизненные формы организмов

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр. работы	практ. работы		
61	Биотические факторы	1	0	1	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Биотические факторы Виртуальная лабораторная работа «Взаимодействие экологических факторов»
62	Нетрофические взаимодействия. Принцип конкурентного исключения	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Нетрофические взаимодействия. Принцип конкурентного исключения
63	Антропоический фактор	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Антропоический фактор
64	Экологические характеристики популяции	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Экологические характеристики популяции
65	Пространственная структура популяции	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Пространственная структура популяции
66	Основные показатели популяции	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Основные показатели популяции
67	Динамика популяций. Биотический потенциал	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)»

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр. работы	практ. работы		
						https://school.oblako.ru/materials/463623 Динамика популяций. Биотический потенциал
68	Кривые роста численности популяции. Кривые выживания. Регуляция численности популяций	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Кривые роста численности популяции. Кривые выживания. Регуляция численности популяций
69	Экологические стратегии видов	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Экологические стратегии видов
70	Экологическая ниша вида	1	0	1	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Экологическая ниша вида Виртуальная лабораторная работа «Полевые исследования взаимодействия двух видов рогоза»
71	Вид как система популяций	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Вид как система популяций
72	Закономерности поведения и миграций животных. Биологические инвазии видов	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Закономерности поведения и миграций животных. Биологические инвазии видов
73	Контрольная работа на тему "Организмы и среда обитания. Экология видов и популяций"	1	1	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр. работы	практ. работы		
						Контрольная работа на тему "Организмы и среда обитания. Экология видов и популяций"
74	Сообщество организмов – биоценоз	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Сообщество организмов – биоценоз
75	Экологическая система. Трофические цепи и сети	1	0	1	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Экологическая система. Трофические цепи и сети Виртуальная лабораторная работа «Составление схем передачи вещества и энергии (цепей питания)»
76	Круговорот веществ и энергии. Продуктивность экосистемы	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Круговорот веществ и энергии. Продуктивность экосистемы
77	Экологическая пирамида	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Экологическая пирамида
78	Различные виды экологических пирамид	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Различные виды экологических пирамид
79	Изменения сообществ – сукцессии	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Изменения сообществ – сукцессии

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр. работы	практ. работы		
80	Экосистемы суши	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Экосистемы суши
81	Водные экосистемы	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Водные экосистемы
82	Антропогенные экосистемы	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Антропогенные экосистемы
83	Урбоэкосистемы. Основные компоненты урбоэкосистем	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Урбоэкосистемы. Основные компоненты урбоэкосистем
84	Формирование взаимодействий организмов в экосистемах. Устойчивость экосистем	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Формирование взаимодействий организмов в экосистемах. Устойчивость экосистем
85	Механизмы воздействия загрязнений на различных уровнях	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Механизмы воздействия загрязнений на различных уровнях
86	Учение о биосфере	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Учение о биосфере

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр. работы	практ. работы		
87	Структура и состав биосферы	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Структура и состав биосферы
88	Закономерности существования биосферы	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Закономерности существования биосферы
89	Круговороты веществ в биосфере	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Круговороты веществ в биосфере
90	Зональность биосферы	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Зональность биосферы
91	Основные биомы суши	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Основные биомы суши
92	Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Изменение климата	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Изменение климата
93	Загрязнение воздуха, воды, почвы и их охрана	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Загрязнение воздуха, воды, почвы и их охрана

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр. работы	практ. работы		
94	Антропогенное воздействие на растительный и животный мир	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Антропогенное воздействие на растительный и животный мир
95	Охрана растений и животных	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Охрана растений и животных
96	Сохранение биологического разнообразия. Проблемы устойчивого развития	1	0	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Сохранение биологического разнообразия. Проблемы устойчивого развития
97	Контрольная работа на тему "Экологические системы"	1	1	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/463623 Контрольная работа на тему "Экологические системы"
98	Защита проектных работ	1	0	0	Укажите дату	Защита проектных работ
99	Повторение и обобщение	1	0	0	Укажите дату	Повторение и обобщение
100	Повторение и обобщение	1	0	0	Укажите дату	Повторение и обобщение
101	Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ	1	1	0	Укажите дату	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (углублённый)» https://school.oblako.ru/materials/354558 Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ
102	Работа наш ошибками	1	0	0	Укажите дату	Работа наш ошибками

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр. работы	практ. работы		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	4	4		

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

Обязательные учебные материалы для ученика

Выберите учебные материалы из списка:

- Теремов А.В., Петросова Р.А / Биология. Биологические системы и процессы. 11 класс. М.: Общество с ограниченной ответственностью "ИОЦ МНЕМОЗИНА".

Методические материалы для учителя

Методическое пособие «Тренажер "Облако знаний. Школа". Биология, 10 класс (углублённый)».

+ Введите свой вариант

Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет

Образовательный онлайн-сервис «Облако знаний» <https://облако-знаний.рф>

+ Введите свой вариант

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Учебное оборудование

Проектор (интерактивная доска), компьютер, доступ в Интернет (не менее 512 кбит/с), динамики

Оборудование для проведения практических работ

1. Виртуальная лабораторная работа «Выявление приспособлений у организмов к среде обитания»
2. Виртуальная лабораторная работа «Взаимодействие экологических факторов»
3. Виртуальная лабораторная работа «Полевые исследования взаимодействия двух видов рогоза»
4. Виртуальная лабораторная работа «Составление схем передачи вещества и энергии (цепей питания)»