**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Республики Ингушетия**

**ГБОУ «Центр образования г.Магас»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **РАССМОТРЕНО**  Руководитель МО  Мержуева М.Ю.  Приказ №1 от «\_\_\_\_ »\_\_\_\_\_\_\_2023г. | **СОГЛАСОВАНО**  Зам. Директора по НМР  Булгучев Б.Х.  Приказ №1 от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_2023г. | **УТВЕРЖДЕНО**  Директор ГБОУ «Центр образования г. Магас»  М.М.Торшхоева  Приказ №1 от «\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_\_\_2023г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID  997009)

**учебный предмет «Биология. Углубленный уровень»**

для учащихся 11 класса

Составитель: Мачукиева Айна Хаджи-Муратовна, учитель биологии

Магас, 2023г

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа по учебному предмету «Биология» (далее - биология) на среднем уровне общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Образование в Российской Федерации», ФГОС СОО, Концепции преподавания учебного предмета «Биология» и основных Федеральная рабочая программа воспитания.

Учебный предмет «Биология» углубленного уровня изучения (10–11 классы) является одним из компонентов предметной области «Естественно-научные предметы». Согласно положениям ФГОС СОО профильные технические предметы, изучаемые на углублённом уровне, представляют собой способы дифференциации обучения на уровне среднего общего образования и цели, обеспечивающие 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, задач с профориентацией обучающихся и стимулированием интереса к конкретной области научных знаний, связанного с биологией, медициной, экологией, психологией, спортом или военным делом.

Программа по учебному предмету «Биология» дает представление о целях и задачах изучения предмета «Биология» на углубленном уровне, определяет обязательное (инвариантное) предметное содержание, его структурирование по разделам и темам, согласно классам, обеспечивает последовательность изучения учебного материала с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся. В программе по биологии реализован принцип преемственности изучения с биологией на уровне базового общего образования, благодаря чему просматривается направленность на последующее развитие биологических знаний, ориентированных на страны естественно-научного мировоззрения, экологического мышления, представленных о здоровом образе жизни, на воспитание бережного отношения к окружающей природной среде. среда.

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 учащихся к последующему получению биологического образования в вузах и организациях среднего профессионального образования. В основе его содержания лежит система биологических знаний, полученных при изучении учащимися, соответствующих систематических разделов биологии на уровне основного общего образования, в 10–11 классах эти знания получают развитие. Так, расширяются и углубляются биологические знания о растениях, животных, грибах, бактериях, о человеке, излагаются принципы жизни, дополнительно включаются биологические данные прикладного и поискового характера, которые можно использовать в качестве ориентиров для последующего выбора профессии. Возможна также интеграция биологических знаний с соблюдением графиков,

Структура программы по учебному предмету «Биология» 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 изучается эволюционное учение, основы экологии и учение о биосфере.

Целью учебного предмета «Биология» является обеспечение обучения студентов биологическим теориям и законам, идеям, принципам и правилам, основанным на современной естественно-научной картине мира, знаниям о строении, многообразии и особенностях клеток, организме, развитии, биоценозе, экосистемах, о выдающихся научных знаниях. достижения, современные исследования в биологии, прикладные аспекты биологических знаний. Для развития и поддержания интереса учащихся к биологии приводится объем теоретического материала в содержании программ по биологии, предусматривающий знакомство с современными становлениями и развитием этой или иной области биологии, вклад отечественных и зарубежных ученых в решение биологических и экологических проблем.

Цель изучения учебного предмета «Биология» на углублённом уровне – овладение обучающимися приводит к построению структурно-функциональной организации живых систем разного ранга и приобретению умений, использовать эти знания в зависимости от интереса к определённой области профессиональной деятельности, связанной с биологией, или к выбору учебного заведения для продолжения биологического развития. образование.

Достижение цели изучения предмета «Биология» на углубленном уровне осторожного решения следующих задач:

освоение обучения зависит от систем биологических знаний: об основных биологических теориях, концепциях, гипотезах, законах, закономерностях и правилах, соответствующих современной естественно-научной картине мира; о строении, многообразии и особенностях биологических систем (клетка, организм, популяция, вид, биогеоценоз, биосфера); о выдающихся открытиях и современных исследованиях в биологии;

обучение 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); методы самостоятельного проведения биологических исследований в лаборатории и в природе (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);

овладение обучающимися требует навыков: самостоятельно находить, анализировать и использовать биологическую информацию; пользоваться биологической терминологией и символикой; сохранить связь между развитием биологических и социально-экономических и экологических проблем человечества; оценивать последствия своей деятельности в отношении окружающей природной среды, собственного здоровья и здоровья окружающих людей; обосновывать и соблюдать меры профилактики инфекционных заболеваний, правил поведения на природе и обеспечения безопасности собственной жизнедеятельности в природных и техногенных средах; охарактеризовать современные научные открытия в области биологии;

развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе знакомства с выдающимися открытиями и современными исследованиями в биологии, решающими их проблемы, методологией биологических исследований, проведением экспериментальных исследований, решением биологических задач, исследованием биологических объектов и процессов;

воспитание у обучающихся ценностного отношения к живой природе в целом и к ее объектам и явлениям; являются основами генетической грамотности, общей культуры поведения в природе; подготовка естественно-научных знаний;

обучение необходимым навыкам в области радиоактивного природопользования (соблюдение правил поведения в природе, охране видов, экосистем, биосферы), сохранению собственного здоровья и здоровья окружающих людей (соблюдение мер защитных мер, обеспечение безопасности жизнедеятельности в естественных условиях природного и техногенного характера) на основе использования биологических знаний и умений в повседневной жизни;

Создание условий для осознанного выбора обучающимися позволяет траектории индивидуального образования, способствующего последующему профессиональному самоопределению, в соответствии с индивидуальными интересами и потребностями региона.

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

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

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

**СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

**Тема 1. Зарождение и развитие эволюционных представлений в биологии.**

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

Движущиеся силы видов по Ч. Дарвину (высокая степень размножения организмов, наследственная изменчивость, борьба за существование, мысли и искусственный отбор).

Оформление синтетической теории эволюции (СТЭ). Нейтральная теория революции. Современная эволюционная биология. Значение эволюционной теории в естественно-научной картине 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 равенства движущей силы силовой цивилизации», « Основные положения синтетической теории эволюции».

**Тема 2. Микроэволюция и ее результаты**

Популяция как элементарная единица эволюции. Современные методы оценки генетического разнообразия и структуры популяций. Изменение генофонда 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 частотных аллелей в популяциях. Эффект основателя. *Эффект бутылочного горлышка. Снижение генетического разнообразия: причина и следствия. Проявление эффекта дрейфа генов в крупных и мелких популяциях.*Миграции. Изоляция популяций: географическая (пространственная), биологическая (репродуктивная).

Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора: движущие, стабилизирующие, разрывающие (разрушительные). Половой отбор. Возникновение и эволюция активного поведения животных.

Приспособленность организмов как результат микроэволюции. Возникновение приспособлений у организмов. Ароморфозы и идиоадаптации. Примеры приспособлений у организмов: морфологические, кондуктивные, 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 средствам 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 коренных хищников и жертвы», «Схема действий естественного отбора», «Формы борьбы за выживание», «Индустриальный меланизм», «Живые природные ресурсы», «Покровительная окраска животных», «Предупреждающая окраска животных», «Физиологические адаптации», «Приспособленность организмов и ее относительность». », «Критерии вида», «Виды-двойники», «Структура вида в природе», «Способы видообразования», «Географическое видообразование трех видов ландышей», «Экологическое видообразование видов синиц», «Полиплоиды растений», «Капустно-редечный гибрид». ».

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

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

**Лабораторная работа** «Приложения организмов и их относительная способность лидерства».

**Лабораторная работа** «Сравнение видов по морфологическому критерию».

**Тема 3. Макроэволюция и ее результаты**

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

Биогеографические методы изучения цивилизации. 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 продвижения эволюционных новшеств. Гомологичные и одинаковые органы. Рудиментарные органы и атавизмы. Молекулярно-генетические, биохимические и математические методы изучения эволюции. Гомологичные гены. Современные методы построения филогенетических технологий.

Хромосомные мутации и эволюция геномов.

Общие закономерности (правила) эволюции. *Принцип изменения функций* . Необратимость революции. 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 похожие органы», «Рудименты», «Атавизмы», «Хромосомные наборы человека и шимпанзе», «Главные направления эволюции», «Общие принципы эволюции».

Оборудование: коллекции, гербарии, муляжи природных частей 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 ее проверка опытом Ф. Реди, Л. Спалланцани, Л. Пастера. Происхождение жизни и астробиология.

Основные этапы неорганической цивилизации. Планетарная (геологическая) эволюция. Химическая эволюция. Абиогенный синтез 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 взаимодействие протоклеток.

История Земли и методы ее изучения. Ископаемые органические остатки. Геохронология и ее методы. Относительная и абсолютная геохронология. Геохронологическая шкала: эоны, эпохи, периоды, эпохи.

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

Происхождение эукариот (симбиогенез). Эволюционное положение вирусов. Проис многохождениеклеточных организмов. Возникновение основных групп многоклеточных организмов.

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

Основные этапы клеточной эволюции мира. Основные ароморфозы животных. Вендская фауна. Кембрийский взрыв – появление современного типа. 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 характеров тел. Углеобразование: его состояние и влияние на газовый состав атмосферы.

Массовые вымирания – экологические кризисы прошлого. Причины и последствия массовых вымираний. Современная экологическая кризисная ситуация, ее особенности. Проблема сохранения биоразнообразия на Земле.

Современная система органического мира. Принципы организации организаций. 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. Юрий», «Этапы неорганической эволюции», «Геохронологическая шкала», «Начальные этапы органической эволюции», «Схема образования эукариот путем симбиогенеза», «Система живой природы», «Строение вируса», «Ароморфозы растений», «Риниофиты», « Одноклеточные воды», «Многоклеточные воды», «Мхи», «Папоротники», «Голосеменные растения», «Органы цветковых растений», «Схема развития мира животных», «Ароморфозы животные», «Простейшие», «Кишечнополостные», «Плоские». черви», «Членистологие», «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»,

Оборудование: гербарии растений различных отделов, коллекции насекомых, влажные препараты животных, ракушки моллюсков, коллекции иглокожих, скелеты позвоночных животных, чучела птиц и зверей, коллекции окаменелостей, полезных ископаемых, муляжи, указанные элементы организмов.

**Виртуальная лабораторная работа** «Моделирование опытов Миллера–Юрия по изучению абиогенного синтеза полученных соединений в первичной атмосфере».

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

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

**Практическая работа** «Изучение состояний позвоночных животных».

**Тема 5. Происхождение человека – антропогенез.**

Разделы и задачи антропологии. Методы антропологии.

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

Сходство человека с животными. Системное положение человека. Свидетельства сходства человека с животными: сравнительно-морфологические, эмбриологические, физиолого-биохимические, поведенческие. Отличие человека от животных. Прямое переход и комплекс границ с ними. Развитие головного мозга и второй сигнальной системы.

Движущие (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, изготовление первых орудий труда. Человек прямо идет и первый выход людей из стран 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 популяции человека. Мутационный процесс и полиморфизм. Популяционные волны, дрейф генов, миграция и «эффект основы» в популяциях современного человека.

Человеческие расы. Предложение о расе. Большие расы: европеоидная (евразийская), австрало-негроидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Время и пути расселения человека по планете. Единство человечества рас. Научная несостоятельность расизма. Приспособленность человека к разным условиям окружающей среды. Исследование географической среды и дрейфа генов по морфологии и физиологии человека.

Междисциплинарные методы в физической (биологической) антропологии. Эволюционная антропология и палеоантропология человеческих популяций. Биосоциальные исследования природы человека. Исследование коэволюции биологического и биологического 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», «Австрайтек», «Человек умелый», «Человек прямо идущий», «Денисовский человек», «Неандертальцы», «Кроманьонцы», «Предки человека», «Этапы эволюции человека», «Расы человека».

Оборудование: муляжи окаменелостей, материалы материальной культуры предков человека, репродукции (фотографии) картин с мифологическими и континентальными сюжетами происхождения человека, фотографии находок коренных элементов человека, скелет человека, модель черепа человека и шимпанзе, модель кисти человека и кисти шимпанзе, модели торса предков человек.

**Лабораторная работа** «Изучение состояний скелета человека, границ с прямохождением».

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

**Тема 6. Экология – наука о запрете организмов и надорганических систем с учетом тенденций будущего.**

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

Методы экологии. Полевое наблюдение. Эксперименты в экологии: натуральные и лабораторные. Моделирование в экологии. Мониторинг окружающей среды: локальный, региональный и глобальный.

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

**Демонстрации**

Портреты: А. Гумбольдт, К. Ф. Руле, Н. А. Северцов, Э. Геккель, А. Тенсли, В. Н. Сукачёв.

Таблицы и схемы: «Разделы экологии», «Методы экологии», «Схемы Диптихов окружающей среды».

**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 воздействий на организм воздействует на организм. 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 предприятий к сохранению водного баланса. Классификация растений по приспособлению к воде. Приспособления животных к включению водного режима.

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

Биологические ритмы. Внешние и внутренние ритмы. Суточные и годичные ритмы. Приспособленность организма 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, аэробионты. Особенности создания и образа жизни.

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

**Демонстрации**

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

Оборудование: гербарии растений и животных, приспособленных к воздействию 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, родственных к гигрофитам, ксерофитам, мезофитам, комнатные растения групп, коллекции животных, обитающих в разных средах, гербарии и коллекции растений и животных, с учетом их особенностей приспособленности к сезонным условиям жизни, гербарии и коллекции растений и животных различных жизненных форм, коллекции животных, в различные биотические взаимодействия.

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

**Лабораторная работа** «Выявление приспособлений организма к влиянию температуры».

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

**Тема 8. Экология видов и популяций.**

Экологические характеристики применения. Популяция как биологическая система. Роль естественности окружающей среды, физических барьеров и особенностей биологии видов в пространственной структуре популяций. Основные показатели направления: присутствие, освещение, возрастная и половая структура, рождаемость, прирост, темп роста, смертность, миграция.

Экологическая структура деятельности. Оценка сотрудничества. Динамика поведения и ее регулирование. Биотический потенциал продуктивности. Моделирование динамики развития. Кривые роста развития. Кривые выживания. Регулирование определения популяций: роль факторов, детализаций и не детализаций от плотности. Экологические стратегии видов (р- и К-стратегии).

Понятие об этом нише вида. Местобитание. Многомерная модель ниши Дж.И. Хатчинсона. Размеры собственные ниши. Потенциальная и реализованная ниши.

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

Закономерности поведения и миграции животных. Биологические инвазии чужеродных видов.

**Демонстрации**

Портрет: Дж. И. Хатчинсон.

Таблицы и схемы: «Экологические характеристики эволюции», «Простая страновая структура эволюции», «Возрастные пирамиды конфигурации», «Скорость заселения поверхности Земли биологическими организмами», «Модель ниши Дж. И. Хатчинсона».

Оборудование: гербарии растений, коллекции животных.

**Лабораторная работа** «Приспособления семян растений к расселению».

**Тема 9. Экология сообщества. Экологические системы.**

Сообщества организаций. 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 экосистемы. 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 экосистемы. Катастрофические перестройки. Флуктуации.*Направленные законные смены сообщества – сукцессии. Первичные и вторичные сукцессии и их вина. Антропогенные воздействия на сукцессию. Климаксное сообщество. Биоразнообразие и полнота круговорота веществ – основа устойчивости сообщества.

Природные экосистемы. *Экосистемы озёр и рек. Экосистемы морей и океанов. Экосистемы тундры, леса, степи, пустынь.*

Антропогенные экосистемы. Агроэкосистема. Агроценоз. наблюдения между антропогенными и уменьшенными экосистемами.

Урбоэкосистемы. Основные компоненты урбоэкосистемы. 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 экосистемы* . Перенос энергии и веществ между соответствующими экосистемами. Устойчивость организмов, популяций и экосистем в условиях созданий и антропогенных воздействий.

*Механизмы воздействия загрязнений разных типов на суборганическом, организменном, популяционном и экосистемном уровнях, основы экологического нормирования антропогенного воздействия* . Методология строительных 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 растений, 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 элементов в разных экосистемах.

**Тема 10. Биосфера – глобальная экосистема.**

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

Закономерности свечения биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы (углерод, азот). Ритмичность тенденций в биосфере.

Зональность биосферы. Предложение о биоме. 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 функции живых систем, оценка их ресурсных возможностей и биосферных функций.

**Демонстрации**

Портреты: В. И. Вернадский, Э. Зюсс.

Таблицы и схемы: «Геосферы Земли», «Круговорот азота в природе», «Круговорот азота в природе», «Круговорот кислорода в природе», «Круговорот воды в природе», «Основные биосумы», «Климатический пояс 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 земли. Охрана почвенных ресурсов. Изменение климата.

Антропогенное воздействие на растительный и животный мир. Охрана растительного и мира домашних животных. Основные принципы охраны природы. Красные книги. Особо охраняемая природная территория (ООПТ). Ботанические сады и зоологические парки.

Основные принципы связаны с развитием человечества и природы. Рациональное природопользование и сохранение биологического разнообразия Земли. Общие меры реагирования на экологические кризисы. Особенности современного кризиса и его вероятные последствия.

Развитие методов развития технологий техногенных процессов. *Системные исследования перехода к ресурсосберегающей и конкурентной энергетике. Биологическое разнообразие и биоресурсы. Национальные информационные системы, обеспечение доступа к информации по состоянию отдельных видов и экосистем. Основы экореабилитации экосистем и способов борьбы с биовреждениями. Реконструкция морских и наземных экосистем.*

**Демонстрации**

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

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

​

​**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО БИОЛОГИИ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

ФГОС СОО устанавливает требования к результатам освоения обучения соответствует программам среднего общего образования: личностным, метапредметным и предметным.

В результате освоения личностных результатов программы по биологии выделяются следующие элементы: осознание обучающимися российской национальной мотивации идентичности – пути к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению, наличие возможности к обучению биологии, целенаправленное *развитие* внутренних *убеждений* личности на основе ключевых принципов и исторических традиций, развития биологических знаний, *готовности и способность*обучающихся руководиться в деятельности своими ценностно-смысловыми установками, основаниями системы биологического образования, *наличием правасознания* этой культуры, *способностями ставить* цели и строить жизненные планы.

Программы освоения личностных результатов по биологии закреплены в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с консервативными взглядами социокультурными, историческими и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе соблюдения и норм политики и соблюдаются процессы самопознания, самовоспитания и саморазвития, развития внутри позиции личности, патриотизма и Поддержка закона и правопорядка, человеческого труда и сверхпоколения, взаимного контроля, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, окружающей среды и окружающей среды.

Личностные результаты освоения курса предмета «Биология» должны отражать готовность и способность обучающихся руководиться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих устойчивых ценностных позиций российского общества, продления жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных принципов воспитательной деятельности, в том в части количество:

**1) высшее образование:**

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 научных проектов, решении научных и познавательных задач, биологических экспериментов;

способность определять свою позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять ее;

умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и конкретными положениями;

готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению конфликтов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;

готовность к гуманитарной и волонтёрской деятельности;

**2) патриотического воспитания:**

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизм, поддержка своего народа, чувство ответственности перед Родиной, гордость 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 оценить вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимание значения биологии в познании природы природы, в жизни человека и современного общества;

идейная уверенность, готовность к службе и защите Отечества, ответственность за свою судьбу;

**3) духовно-нравственного воспитания:**

осознание духовных ценностей российского народа;

сформированность морального сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

осознание личного вклада в построение будущего;

ответственное отношение к своим родителям, создание 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, труда, общественных отношений;

понимание эмоционального воздействия живой природы и ее ценностей;

готовность к самовыражению в разных видах искусства, учет качества творческой личности;

**5) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального состояния:**

понимание и обеспечение здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная динамика активности), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному здоровью и психическому здоровью;

понимание ценностей индивидуального права и коллективного безопасного поведения в отношении угроз здоровью и жизни людей;

осознание последствий и неприятия вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курения);

**6) трудового воспитания:**

готовность к труду, осознание ценностей 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 осознанно выбирать будущую профессию и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к полному образованию и самообразованию на всю жизнь;

**7) экологического воспитания:**

экологическое отношение к природе как к источнику жизни на Земле, на основе ее существования;

повышение особого уровня культуры: приобретение опыта, планирование последующих шагов и оценка их возможных последствий для окружающей среды;

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

возможность использовать полученные при изучении биологии знания и навыки при обеспечении проблем, ограничения с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охране видов, экосистем, биосферы);

активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать экологические последствия предпринимательской деятельности и предотвращать их;

наличие развитого экологического мышления, культуры, опыта деятельности главной направленности, умения руководиться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, стремление к продолжению в практической деятельности главной направленности;

**8) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующая современному подходу развития науки и общественной практики, основанная на диалоге культуры, способствующая осознанию своего места в поликультурном мире;

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

понимание специфики биологии как науки, осознания ее перехода в постепенное научное мышление, создания целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании закономерностей и условий сохранения естественного равновесия;

уверенность в инновационности биологии для современной цивилизации: обеспечение нового уровня развития человечества, создание перспективных технологий, способных решать ресурсные проблемы человечества, поиск путей выхода из проблем экологического развития и обеспечение перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию биоресурсов и формированию нового стандарта 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 оснований методов познания, применение в различных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения перспектив окружающего мира и происходящих в нем изменений, умение делать обоснованные выводы на основе научных фактов и фактические данные с получением достоверных выводов;

возможность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в изначально жизненных объектах;

осознание ценностей научной деятельности, готовность изучать 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 специальные методы познания, применение в современных науках (вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие); универсальные технологические действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечение обеспечения функциональной грамотности и социальных навыков обучающихся; способности обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные технические действия в познавательной и социальной практике.

В результате изучения биологии на уровне среднего общего образования у обучающихся формируются познавательные универсальные технологические, коммуникативные универсальные технологические действия, регулятивные универсальные технологические действия, современная деятельность.

Метапредметные общие результаты освоения среднего образования должны отражать:

**Владение универсальными учебными познавательными действиями:**

**1) базовые логические действия:**

самостоятельно сформулировать и актуализировать проблему, рассмотреть ее всесторонне;

при освоении знаний приемы логического мышления (анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, сохранять связи с другими понятиями);

определять цели деятельности, задавать параметры и определять критерии их достижений, соотносить результаты деятельности с поставленными врагами;

использовать биологические понятия для объяснения фактов и предпосылок живой природы;

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

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

Разработать план решения проблем с учётом анализа состояния материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов действий, 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, технологичностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

использовать различные виды деятельности по получению новых знаний, их преобразованию, преобразованию и применению в научных учреждениях, в том числе при создании научных и социальных проектов;

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

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных объектах;

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

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

дать оценку новой ситуации, оценить приобретенный опыт;

изучить целенаправленный поиск средств переноса и способов действий в профессиональной среде;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных регионов субъектов;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допуская альтернативные решения.

**3) работа с информацией:**

ориентироваться в различных источниках информации (текстовые учебные пособия, научно-популярной литературы, биологические словари и справочники, компьютерные базы данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, оценивать ее достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для решения научных задач;

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

самостоятельно выбрать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другое);

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 знакио-символические средства наглядности;

обладать навыками обнаружения и защиты информации, информационной безопасности личности.

**Владение универсальными коммуникативными действиями:**

**1) общение:**

изучать общение во всех сферах жизни, активно участвовать в диалоге или обсуждении по существующей обсуждаемой теме (умение задавать, высказывать вопросы 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 себя нормально;

владеть различными способами общения и взаимодействия, понимать намерения других людей, измерять уважительное отношение к собеседнику и в правильной форме формулировать возражения;

развёрнуто и логично излагать свой вопрос с использованием языковых средств.

**2) совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при определении биологических проблем, обосновывать необходимость применения форм группового взаимодействия при решении учебной задачи;

выберите темы и методы действий участников с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

совместная деятельность, организация и координация действий по ее осуществлению: составить план действий, записать действия с учетом целей моих участников, обсудить результаты, принять совместную работу;

оценить качество своего вклада и команды каждого участника в общих результатах по разработанным критериям;

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

Изучайте позитивное стратегическое поведение в различных устройствах, включая креативность и воображение, чтобы быть инициативным.

**Владение универсальными регулятивными действиями:**

**1) самоорганизация:**

использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и научных целях;

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

самостоятельно изучать познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных объектах;

самостоятельно составить план решения проблем с учётом имеющихся ресурсов, естественных возможностей и природных условий;

дать оценку новой ситуации;

уточнение рамок настоящего предмета на основе личного цвета;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;

оценить приобретенный опыт;

Обеспечение формирования и обеспечения благоприятной эрудиции в разных областях знаний, постоянное повышение своего образовательного и культурного уровня.

**2) самоконтроль:**

давать оценку новой ситуации, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов действиям лиц;

владеть навыками познавательной рефлексии, такими как осознанность происходящих действий и мыслительных процессов, их результатов и причин, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуаций, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

мотивы принятия и аргументы других при анализе результатов деятельности;

**3) принятие себя и других:**

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

мотивы принятия и аргументы других при анализе результатов деятельности;

вать свое право и право других признавать ошибки;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Предметные результаты освоения содержания курса «Биология» на углублённом уровне ориентированы на обеспечение профильного обучения обучающихся биологии. К ним относятся: особенности для биологии научных знаний, приемов и приемов действий по освоению, преобразованию и преобразованию знаний, виды деятельности по получению новых знаний и их применение в различных научных, а также в естественных жизненных условиях. Предметные результаты представлены по годам изучения.

сформированные знания о месте и биологической системе в современной науке, в современной естественно-научной картине мира, в познании устойчивости природы и развитии экологических проблем человечества, а также в вопросах поддержки рационального природопользования и в рамках ценностного отношения к природе, обществу, человеку , о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в биологию развития;

умение владеть системой биологических знаний, которая включает в себя определение и понимание основополагающих биологических терминов и понятий (вид, экосистема, биосфера), биологические теории (эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория теории), учения (А. Н. Северцова – о путях и направления империи, В.И. Вернадского – о биосфере), законы (генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга, зародышевого сходства К. М. Бэра), правила (минимума Ю. Либиха, основная пирамида энергии), гипотезы (гипотеза « мира РНК» У. Гилберта);

умение владеть методами научного познания, используемыми в биологических исследованиях живых организмов и экосистем (описание, измерение, наблюдение, эксперимент), методами метода и оценки антропогенных изменений в природе;

использование следующих признаков: видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы, стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора, аллопатрического и симпатрического вида образования, движущих сил силовой эволюции на генофонде, приспособленности организмов к среде обитания, чередования тел, круговорота веществ и потока генерации в экосистемах;

умение поддерживать 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 экосистемы, взаимосвязь организмов в сообществах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности;

использовать данные аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства представителей разных системных групп, взаимосвязей организмов и среды обитания, единства человечества рас, необходимости сохранения многообразия видов и экосистем в условиях сосуществования природы и человечества;

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

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

умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными методами, формулировать цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;

умение участвовать в учебно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проведении на базе школьных научных обществ, и публичном выступлении достигнутых результатов на ученических конференциях;

уметь оценивать гипотезы и теории о происхождении жизни, человека и человеческой расы, о причинах, последствиях и способах предотвращения изменений в биосфере;

изучить осознанный выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, экологии, природопользования, медицины, биотехнологии, психологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности, углубления познавательного интереса, направленного на осознанный выбор профессии и продолжения биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования. .

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

| № п/п | Название разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего | Контрольные работы | Практические работы |
| 1 | Зарождение и развитие эволюционных представлений в биологии | 4 | 1 | 0 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41cc74>]] |
| 2 | Микроэволюция и ее результаты | 14 | 0 |  | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41cc74>]] |
| 3 | Макроэволюция и ее результаты | 6 | 1 | 0 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41cc74>]] |
| 4 | Происхождение и развитие жизни на Земле | 15 | 0 |  | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41cc74>]] |
| 5 | Происхождение человека – антропогенез | 10 | 1 | 1 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41cc74>]] |
| 6 | Экология — наука о запретах организмов и надорганических систем с учетом сохранения окружающей среды | 3 | 0 | 0,5 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41cc74>]] |
| 7 | Организмы и среда обитания | 9 | 0 | 1 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41cc74>]] |
| 8 | Экология видов и популяций | 9 | 1 | 0,5 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41cc74>]] |
| 9 | Экология сообщества. Экологические системы | 12 | 0 | 0,5 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41cc74>]] |
| 10 | Биосфера – глобальная экосистема | 6 | 0 | 0 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41cc74>]] |
| 11 | Человек и окружающая среда | 6 | 1 | 0 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41cc74>]] |
| 12 | Резервное время | 8 | 0 | 0 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41cc74>]] |
| Добавить текст | | | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 5 | 3,5 |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Дата изучения | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего | Контрольные работы | Практические работы |
| 1 | [[Возникновение и развитие эволюционных представлений.]] | 1 | 0 | 0 | 04.09.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea20e>]] |
| 2 | [[Эволюционная теория Ч. Дарвина]] | 1 | 0 | 0 | 09.05.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea20e>]] |
| 3 | [[Движущиеся силы эволюции видов по Ч. Дарвину]] | 1 | 0 | 0 | 07.09.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9c1e>]] |
| 4 | [[Административный входной срез.]] | 1 | 1 | 0 | 11.09.2023 | [Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9c1e> []] |
| 5 | [[Формирование синтетической теории эволюции]] | 1 | 0 | 0 | 12.09.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9c1e>]] |
| 6 | [[Доказательства эволюции: эмбриологические и морфологические.]] | 1 | 0 | 0 | 14.09.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9c1e>]] |
| 7 | [[Доказательства цивилизации: палеонтологические и биогеографические.]] | 1 | 0 | 0 | 18.09.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9c1e>]] |
| 8 | [[Вид, его критерии и структура.]] | 1 | 0 | 0 | 19.09.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9c1e>]] |
| 9 | [[Структура вида]] | 1 | 0 | 0 | 21.09.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9c1e>]] |
| 10 | [[Популяция — элементарная единица эволюции]] | 1 | 0 | 0 | 25.09.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9da4>]] |
| 11 | [[Роль изменчивости в эволюционном процессе.]] | 1 | 0 | 0 | 26.09.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9da4>]] |
| 12 | [[Естественный отбор — направляющий фактор эволюции]] | 1 | 0 | 0 | 28.09.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9da4>]] |
| 13 | [[Формы естественного отбора в популяциях. ]] | 1 | 0 | 0 | 02.10.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9ed0>]] |
| 14 | [[Закон генетического равновесия Дж. Харди, В. Вайнберга.]] | 1 | 0 | 0 | 03.10.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9ed0>]] |
| 15 | [[Дрейф генов - фактор эволюции.]] | 1 | 0 | 0 | 05.10.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9ed0>]] |
| 16 | [[Эффект основателя. Эффект бутылочного горлышка]] | 1 | 0 | 0 | 09.10.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9ed0>]] |
| 17 | [[Изоляция - эволюционный фактор.]] | 1 | 0 | 0 | 10.10.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9ed0>]] |
| 18 | [[Приспособленность - результат действия фактора эволюции.]] | 1 | 0 | 0 | 12.10.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9fde>]] |
| 19 | [[Видообразование как результат микроэволюции]] | 1 | 0 | 0 | 16.10.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9fde>]] |
| 20 | [[Основные направления эволюционного процесса.]] | 1 | 0 | 0 | 17.10.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9fde>]] |
| 21 | [[Контрольная работа: «Развитие знаний об цивилизации».]] | 1 | 1 | 0 | 19.10.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9fde>]] |
| 22 | [[Основные направления эволюционного процесса.]] | 1 | 0 | 0 | 23.10.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9fde>]] |
| 23 | [[Развитие представлений о последствиях жизни.]] | 1 | 0 | 0 | 24.10.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9fde>]] |
| 24 | [[Современные взгляды на различия жизни.]] | 1 | 0 | 0 | 26.10.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9fde>]] |
| 25 | [[Развитие жизни на Земле.]] | 1 | 0 | 0 | 07.11.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9c1e>]] |
| 26 | [[Развитие жизни в криптозое.]] | 1 | 0 | 0 | 08.11.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9c1e>]] |
| 27 | [[Развитие жизни в криптозое.]] | 1 | 0 | 0 | 10.11.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9c1e>]] |
| 28 | [[Развитие жизни в раннем палеозое.]] | 1 | 0 | 0 | 13.11.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9c1e>]] |
| 29 | [[Развитие жизни в последнем полеозое.]] | 1 | 0 | 0 | 14.11.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9c1e>]] |
| 30 | [[Развитие жизни в мезозое.]] | 1 | 0 | 0 | 16.11.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9c1e>]] |
| 31 | [[Развитие жизни в мезозое.]] | 1 | 0 | 0 | 20.11.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9c1e>]] |
| 32 | [[Развитие жизни в кайнозое.]] | 1 | 0 | 0 | 21.11.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9c1e>]] |
| 33 | [[Развитие жизни в кайнозое.]] | 1 | 0 | 0 | 23.11.2023 | [[]Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9c1e>] |
| 34 | [[Многообразие органического мира. Принципы систематики.]] | 1 | 0 | 0 | 27.11.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9c1e>]] |
| 35 | [[Классификация организмов.]] | 1 | 0 | 0 | 28.11.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9c1e>]] |
| 36 | [[Антропология — наука о человеке]] | 1 | 0 | 0 | 30.11.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9c1e>]] |
| 37 | [[Ближайшие «родственники» человека среди животных.]] | 1 | 0 | 0 | 04.12.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9c1e>]] |
| 38 | [[Ближайшие «родственники» человека среди животных.]] | 1 | 0 | 0 | 05.12.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9c1e>]] |
| 39 | [[Основные стадии антропогенеза]] | 1 | 0 | 0 | 07.12.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863e9c1e>]] |
| 40 | [[Первые представители рода Homo.]] | 1 | 0 | 0 | 11.12.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea5a6>]] |
| 41 | [[Появление человека разумного.]] | 1 | 0 | 0 | 12.12.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea5a6>]] |
| 42 | [[Появление человека разумного.]] | 1 | 0 | 0 | 14.12.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea5a6>]] |
| 43 | [[Факторы эволюции человека]] | 1 | 0 | 0 | 18.12.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea5a6>]] |
| 44 | [[ Человеческие расы. Практическая работа «Изучение экологических адаптаций человека»]] | 1 | 0 | 0,5 | 19.12.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea5a6>]] |
| 45 | [[Административная контрольная работа: «Антропология».]] | 1 | 1 | 0 | 21.12.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea6be>]] |
| 46 | [[Место человека в системе органического мира. Лабораторная работа «Изучение состояний скелета человека, границ с прямохождением»]] | 1 | 0 | 0,5 | 25.12.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea6be>]] |
| 47 | [[Зарождение и развитие экологии]] | 1 | 0 | 0 | 26.12.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea6be>]] |
| 48 | [[Методы экологии. Лабораторная работа «Изучение методов экологических исследований»]] | 1 | 0 | 0,5 | 28.12.2023 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea6be>]] |
| 49 | [[Знание экологических знаний для человека]] | 1 | 0 | 0 | 01.09.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea6be>]] |
| 50 | [[Экологические факторы]] | 1 | 0 | 0 | 10.01.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea6be>]] |
| 51 | [[Абиотические факторы. Свет как экологический фактор. Лабораторная работа «Выявление приспособлений организмов к влиянию света»]] | 1 | 0 | 0,5 | 12.01.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea6be>]] |
| 52 | [[Абиотические факторы. Температура как экологический фактор. Лабораторная работа «Выявление приспособлений организмов к влиянию температуры»]] | 1 | 0 | 0,5 | 15.01.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea8bc>]] |
| 53 | [[Абиотические факторы. Влажность как экологический фактор. Лабораторная работа «Анатомические особенности растений из разных мест обитания»]] | 1 | 0 | 0,5 | 16.01.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea8bc>]] |
| 54 | [[Среды обитания организмов]] | 1 | 0 | 0 | 18.01.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea8bc>]] |
| 55 | [[Биологические ритмы]] | 1 | 0 | 0 | 22.01.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea8bc>]] |
| 56 | [[Жизненные формы тел]] | 1 | 0 | 0 | 23.01.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea8bc>]] |
| 57 | [[Биотические факторы]] | 1 | 0 | 0 | 25.01.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea8bc>]] |
| 58 | [[Значение биотических взаимодействий для живых организмов в окружающей среде обитания]] | 1 | 0 | 0 | 29.01.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea8bc>]] |
| 59 | [[Экологические характеристики наблюдения]] | 1 | 0 | 0 | 30.01.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea8bc>]] |
| 60 | [[Основные показатели: освещение, освещение, возрастная и половая структура]] | 1 | 0 | 0 | 01.02.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea48e>]] |
| 61 | [[Основные показатели: рождаемость, прирост, темп роста, смертность, революция]] | 1 | 0 | 0 | 05.02.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea48e>]] |
| 62 | [[Экологическая структура поведения]] | 1 | 0 | 0 | 06.02.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea48e>]] |
| 63 | [[Динамика наблюдения и ее регулирование]] | 1 | 0 | 0 | 08.02.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea48e>]] |
| 64 | [[Кривые роста развиваются. Кривые выживания]] | 1 | 0 | 0 | 12.02.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea48e>]] |
| 65 | [[Экологическая ниша вида. Лабораторная работа «Приспособления семян растений к расселению»]] | 1 | 0 | 0,5 | 13.02.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea48e>]] |
| 66 | [[Вид как система популяций]] | 1 | 0 | 0 | 15.02.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea48e>]] |
| 67 | [[Закономерности поведения и миграции животных]] | 1 | 0 | 0 | 19.02.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea48e>]] |
| 68 | [[Сообщество организмов — биоценоз]] | 1 | 0 | 0 | 20.02.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea48e>]] |
| 69 | [[Экосистема как открытая система]] | 1 | 0 | 0 | 22.02.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ea48e>]] |
| 70 | [[Круговоротные вещества и поток энергии в экосистеме]] | 1 | 0 | 0 | 26.02.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863eac2c>]] |
| 71 | [[Основные показатели экосистемы]] | 1 | 0 | 0 | 27.02.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863eac2c>]] |
| 72 | [[Экологические пирамиды]] | 1 | 0 | 0 | 29.02.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863eac2c>]] |
| 73 | [[Изменения сообщества — сукцессии]] | 1 | 0 | 0 | 04.03.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863eac2c>]] |
| 74 | [[Природные экосистемы. Экосистемы озера и реки. Экосистемы морей и океанов]] | 1 | 0 | 0 | 05.03.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863eac2c>]] |
| 75 | [[Природные экосистемы. Экосистемы тундры, леса, степи, пустынь]] | 1 | 0 | 0 | 07.03.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863eac2c>]] |
| 76 | [[Антропогенные экосистемы]] | 1 | 0 | 0 | 11.03.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ead44>]] |
| 77 | [[Закономерности формирования основных взаимодействий организмов в экосистемах]] | 1 | 0 | 0 | 12.03.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ead44>]] |
| 78 | [[Контрольная работа: "Экосистема".]] | 1 | 1 | 0 | 14.03.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ead44>]] |
| 79 | [[Механизмы воздействия загрязнений разных типов на суборганическом, организменном, популяционном и экосистемном уровнях]] | 1 | 0 | 0 | 18.03.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ead44>]] |
| 80 | [[Применение экологических знаний в практической деятельности человека.]] | 1 | 0 | 0 | 19.03.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ead44>]] |
| 81 | [[Биосфера — общепланетарная оболочка Земли]] | 1 | 0 | 0 | 21.03.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ead44>]] |
| 82 | [[Учение В. И. Вернадского о биосфере]] | 1 | 0 | 0 | 03.04.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ead44>]] |
| 83 | [[Закономерности существования биосферы]] | 1 | 0 | 0 | 04.04.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ead44>]] |
| 84 | [[Круговороты веществ и биогеохимические циклы]] | 1 | 0 | 0 | 05.04.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ead44>]] |
| 85 | [[Зональность биосферы. Основные биомы суши]] | 1 | 0 | 0 | 08.04.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ead44>]] |
| 86 | [[Устойчивость биосферы]] | 1 | 0 | 0 | 09.04.2024 | [[]] |
| 87 | [[Экологические кризисы и их причины]] | 1 | 0 | 0 | 11.04.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ead44>]] |
| 88 | [[Воздействие человека на биосферу]] | 1 | 0 | 0 | 15.04.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ead44>]] |
| 89 | [[Антропогенное воздействие на растительный и животный мир]] | 1 | 0 | 0 | 16.04.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ead44>]] |
| 90 | [[Охрана природы]] | 1 | 0 | 0 | 18.04.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ead44>]] |
| 91 | [[Основные принципы касаются развития человечества и природы]] | 1 | 0 | 0 | 22.04.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ead44>]] |
| 92 | [[Рациональное природопользование и сохранение биологического разнообразия Земли]] | 1 | 0 | 0 | 23.04.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ead44>]] |
| 93 | [[Общество и окружающая среда.]] | 1 | 0 | 0 | 25.04.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863eafec>]] |
| 94 | [[Обобщение по теме «Микроэволюция и ее результаты»]] | 1 | 0 | 0 | 05.06.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863eafec>]] |
| 95 | [[Обобщение по теме «Макроэволюция и ее результаты»]] | 1 | 0 | 0 | 07.05.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863eb10e>]] |
| 96 | [[Обобщение по теме «Происхождение и развитие жизни на Земле»]] | 1 | 0 | 0 | 09.05.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863eb348>]] |
| 97 | [[Обобщение по теме «Происхождение человека – антропогенез»]] | 1 | 0 | 0 | 13.05.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863eb46a>]] |
| 98 | [[Обобщение по теме «Экология – наука о запретах организмов»]] | 1 | 0 | 0 | 14.05.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863eb5fa>]] |
| 99 | [[Итоговая контрольная работа.]] | 1 | 1 | 0 | 16.05.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863eb46a>]] |
| 100 | [[Обобщение по теме «Организмы и среды обитания»]] | 1 | 0 | 0 | 20.05.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ebb5e>]] |
| 101 | [[Обобщение по теме «Экология видов и популяций»]] | 1 | 0 | 0 | 21.05.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ebb5e>]] |
| 102 | [[Обобщение по теме «Биосфера – глобальная экосистема»]] | 1 | 0 | 0 | 23.05.2024 | [[Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ebb5e>]] |
| Добавить текст | | | | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 5 | 3,5 |  | |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

* ​ Биология. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных учреждений. Сухорукова Л. Н., Кучменко В. С., Иванова Т. В.
* Общая биология. Электронное приложение к учебнику Сухоруковой Л.Н., Кучменко В. С., Ивановой Т.В., 10-11 классы. Базовый уровень

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

* ​‌ Биология. Методические рекомендации. 10-11 классы. Пособие для учителей общеобразовательных учреждений.  Сухорукова Л. Н., Кучменко В. С., Дмитриева Е. А.
* Биология. Поурочное тематическое планирование. 10-11 классы. Пособие для учителей общеобразовательных учреждений. Сухорукова Л. Н., Кучменко В. С., Дмитриева Е. А.
* Биология. Тетрадь-тренажер. 10-11 классы. Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. Сухорукова Л. Н., Кучменко В. С., Власова Е. А.

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ** Интернет-материалы

1. <http://www.gnpbu.ru/>web\_resurs/Estestv\_nauki\_2.htm. Подборка интернет-материалов для учителей биологии по разным биологическим дисциплинам.
2. [http://www.ceti.ur.ru](http://www.ceti.ur.ru/) Сайт Центра экологического обучения и информации.
3. [http://school-collection.edu.ru](http://school-collection.edu.ru/) Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
4. Серия мультимедийных уроков и материалы из «Единой коллекции Цифровых Образовательных Ресурсов» (набор цифровых ресурсов к учебникам линии  Н. И. Сонин) (<http://school-collection.edu.ru/>) . Сайты:
5. <http://www.priroda.ru> – Природа: национальный портал.
6. <http://obi.img.ras.ru> – База знаний по биологии человека. Учебник по молекулярной биологии человека, биохимии, физиологии, генной и белковой инженерии.
7. <http://www.zoomax.ru> – Зоология: человек и домашние животные.
8. <http://www.fipi.ru> – Федеральный институт педагогических измерений.
9. <http://ege.edu.ru> – Информационной портал ЕГЭ.