

1. Пояснительная записка к программе по учебному предмету «Биология»

Данная программа разработана на основе следующих документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утвержден приказом Минобрнауки РФ № 1897 от 17.12.2010) с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г. <http://минобрнауки.рф/543>.
- Примерной программы по биологии / Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию от 28 июня 2016 г. № 2/16-з // [Электронный ресурс] // Режим доступа свободный <http://fgosreestr.ru>.
- Авторской программы по биологии для 10-11 классов Л.Н.Сухоруковой (углублённый уровень)
- Федерального перечня учебников, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

В ней также учитываются основные идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего общего образования, соблюдается преемственность с примерными программами основного общего образования.

Цели и задачи реализации основной образовательной программы среднего общего образования:

- становление и развитие личности обучающегося в ее самобытности и уникальности, осознание собственной индивидуальности, появление жизненных планов, готовность к самоопределению;
- достижение выпускниками планируемых результатов: компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося старшего школьного возраста, индивидуальной образовательной траекторией его развития и состоянием здоровья.
- обеспечение равных возможностей получения качественного среднего общего образования;
- обеспечение достижения обучающимися образовательных результатов в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (далее – ФГОС СОО);
- обеспечение преемственности основных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего, профессионального образования;
- создание условий для развития и самореализации обучающихся, для формирования здорового, безопасного и экологически целесообразного образа жизни обучающихся.
- Формирование биологической и экологической грамотности;
- Расширение представлений об уникальных особенностях живой природы, ее многообразии и эволюции;

2.Общая характеристика учебного предмета.

В системе естественно-научного образования биология как учебный предмет занимает важное место в формировании: научной картины мира; функциональной грамотности, необходимой для повседневной жизни; навыков здорового и безопасного для человека и окружающей среды образа жизни; экологического сознания; ценностного отношения к живой природе и человеку; собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников. Изучение биологии создает условия для формирования у обучающихся интеллектуальных, гражданских, коммуникационных и информационных компетенций.

Освоение программы по биологии обеспечивает овладение основами учебно-исследовательской деятельности, научными методами решения различных теоретических и практических задач.

Изучение биологии на углубленном уровне ориентировано на: подготовку к последующему профессиональному образованию; развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем предусматривается базовым уровнем, овладения основами биологии и методами изучения органического мира.

Изучение биологии на углубленном уровне обеспечивает: применение полученных знаний для решения практических и учебно-исследовательских задач в измененной, нестандартной ситуации, умение систематизировать и обобщать полученные знания; овладение основами исследовательской деятельности биологической направленности и грамотного оформления полученных результатов; развитие способности моделировать некоторые объекты и процессы, происходящие в живой природе.

Изучение предмета на углубленном уровне позволяет формировать у обучающихся умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия деятельности человека в экосистемах.

На углубленном уровне изучение предмета «Биология» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов, освоения практического применения научных знаний основано на межпредметных связях с предметами областей естественных, математических и гуманитарных наук.

Предлагаемая примерная программа учитывает возможность получения знаний в том числе через практическую деятельность.

В программе содержится примерный перечень лабораторных и практических работ.

Программа по биологии строится с учетом следующих содержательных линий:

- Биология как наука. Методы научного познания;
- Клетка;
- Организм;
- Вид;
- Экосистемы

Освоение учебного предмета «Биология» направлено на:

- Развитие у обучающихся ценностного отношения к объектам живой природы;
- Создание условий для формирования интеллектуальных, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций.
- Формирование целостной системы знаний о живой природе, её системной организации и эволюции.

Обучающиеся овладевают:

- Научными методами решения различных теоретических и практических задач;
- Умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни.

Учебный предмет «Биология» способствует:

Знаниецентрическому подходу, в соответствии с которым обучающиеся должны освоить знания и умения:

- составляющие достаточную базу для продолжения образования в вузе;
- обеспечивающие культуру поведения в природе;
- проведение и оформление биологических исследований, значимых для будущего биолога.

Цели биологического образования в средней общей школе формулируются на нескольких уровнях: глобальном, метапредметном, личностном и предметном, на уровне требований к результатам освоения содержания предметных программ.

Основу **познавательных ценностей** составляют научные знания, научные методы познания. Познавательные ценностные ориентации, формируемые у обучающихся в процессе изучения биологии, проявляются в признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности, ценности биологических методов исследования объектов живой природы, понимании сложности и противоречивости самого процесса познания как извечного стремления к истине.

Развитие познавательных ценностных ориентаций содержания курса биологии позволяет сформировать уважительное отношение к созидательной, творческой деятельности; понимание необходимости вести здоровый образ жизни, потребность соблюдать гигиенические нормы и правила; сознательный выбор будущей профессиональной деятельности.

Курс биологии обладает возможностями для формирования **коммуникативных ценностей**, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь, а ценностные ориентации направлены на воспитание стремление у обучающихся грамотно пользоваться биологической терминологией и символикой, вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.

Курс биологии, в наибольшей мере по сравнению с другими школьными курсами, направлен на формирование **нравственных ценностей** – ценности жизни во всех её проявлениях, включая понимание самоценности, уникальности и неповторимости всех живых объектов, в том числе и человека.

Ценностные ориентиры, формируемые в курсе биологии в **сфере эстетических ценностей**, предполагают воспитание у обучающихся способности к восприятию и преобразованию живой природы по законам красоты, гармонии; эстетического отношения к объектам живой природы.

Глобальные цели биологического образования являются общими для основной и старшей школы и определяются социальными требованиями, в том числе изменением социальной ситуации развития — ростом информационных перегрузок, изменением характера и способов общения и социальных взаимодействий (объемы и способы получения информации порождают ряд особенностей развития современных подростков). Наиболее продуктивными с точки зрения решения задач развития подростка являются социоморальная и интеллектуальная зрелость.

Глобальные цели формулируются с учетом рассмотрения биологического образования как компонента системы образования в целом, поэтому они являются наиболее общими и социально значимыми. С учетом вышеназванных подходов глобальными **целями** биологического образования являются:

- **социализация** обучаемых как вхождение в мир культуры и социальных отношений, обеспечивающее включение учащихся в ту или иную группу или общность — носителя ее норм, ценностей, ориентаций, осваиваемых в процессе знакомства с миром живой природы;
- **приобщение** к познавательной культуре как системе познавательных (научных) ценностей, накопленных обществом в сфере биологической науки.
- Помимо этого, биологическое образование призвано обеспечить:
- **ориентацию** в системе этических норм и ценностей относительно методов, результатов и достижений современной биологической науки;
- **развитие** познавательных качеств личности, в том числе познавательных интересов к изучению общих биологических закономерностей и самому процессу научного познания;
- **овладение** учебно-познавательными и ценностно-смысловыми компетентностями для формирования познавательной и нравственной культуры, научного мировоззрения;
- **формирование** экологического сознания, ценностного отношения к живой природе и человеку.

На углубленном уровне основными целями для формирования у учащихся общей культуры, научного мировоззрения и использование освоенных знаний и умений являются:

- подготовка старшеклассников к будущей профессиональной деятельности;
- формирование у них элементарных умений и навыков, необходимых для продолжения биологического образования в высших учебных заведениях соответствующего профиля;
- достаточного объема знаний для продолжения образования и самообразования.

3. Место учебного предмета в учебном плане.

Курсу биологии на ступени среднего общего образования предшествует курс биологии, включающий элементарные сведения о биологических объектах: клетке, организме, виде, экосистеме. В основной школе преобладает содержание, нацеленное на изучение организменного уровня организации жизни и некоторых общебиологических закономерностей.

В старшей школе, опираясь на эти сведения, учитель биологии может более полно и точно с научной точки зрения раскрывать общие биологические закономерности, проявляющиеся на разных уровнях организации живой природы. Материал основной школы служит основой для изучения общих биологических закономерностей, теорий, законов, гипотез в старшей школе, где особое значение приобретают мировоззренческие, теоретические понятия.

На изучение углубленного курса биологии в 10-11 классе отводится 4 часа в неделю.

Учитывая большой объем и высокую сложность материала, изучаемого в 10-11 классе, рекомендуется выделение дополнительного часа в неделю на изучение биологии

из части, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Личностные, метапредметные и предметные результаты

Личностные результаты:

1. реализация этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам;
2. признания высокой ценности жизни во всех её проявлениях, здоровья своего и других людей, реализации установок здорового образа жизни, занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности.
3. сформированности познавательных мотивов, направленных на получение нового знания в области биологии в связи с будущей профессиональной деятельностью или бытовыми проблемами, связанными с сохранением собственного здоровья и экологической безопасности;
4. формирование личностных представлений о ценности природы, осознание значимости и общности глобальных проблем человечества;
5. формирование коммуникативной компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской и др. видов деятельности.

Метапредметными результатами освоения выпускниками старшей школы программы по биологии являются:

1. овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
2. умения работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
3. способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
4. умения адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.
5. умение самостоятельно планировать пути достижения целей, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Предметными результатами освоения выпускниками старшей школы программы по биологии на **углубленном уровне** являются:

1. В познавательной (интеллектуальной сфере):
 - характеристика содержания биологических теорий (синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза); учений (о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского о биосфере); закона (биогенетического); правил

- (доминирования, экологической пирамиды); гипотез (сущности и происхождения жизни, происхождения человека);
- выделение существенных признаков строения биологических объектов (видов и экосистем) действие искусственного, движущего и стабилизирующего отбора, географическое и экологическое видообразование, влияние элементарных факторов эволюции на генофонд популяции, формирование приспособленности к среде обитания, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах и биосфере, эволюция биосферы);
 - объяснение роли причин эволюции видов, человека, биосферы, устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем; закономерностей влияния экологических факторов на организмы;
 - приведение доказательств (аргументация) взаимосвязей организмов и окружающей среды; единства человеческих рас; необходимости сохранения многообразия видов;
 - установление взаимосвязей движущих сил эволюции; путей и направлений эволюции;
 - решение задач разной сложности по биологии;
 - составление схем путей переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);
 - описание особей вида по морфологическому критерию, экосистем и агроэкосистем своей местности; выявление приспособлений у видов к среде обитания, ароморфозов и идиоадаптаций у растений и животных, отличительных признаков живого (у отдельных организмов), абиотических и биотических компонентов экосистем, взаимосвязей организмов в экосистеме, антропогенных изменений в экосистемах своей местности. исследование биологических систем на биологических моделях (аквариум);
 - сравнение биологических объектов (экосистемы и агроэкосистемы), формы естественного отбора, искусственный и естественный отбор, способы видообразования, макро- и микроэволюция, пути и направления эволюции) и формулировка выводов на основе сравнения.
2. В ценностно- ориентационной сфере:
- анализ и оценка различных гипотез сущности жизни, происхождение жизни и человека, человеческих рас, глобальных антропогенных изменений в биосфере, этических аспектов современных исследований в биологической науке;
 - определение собственной позиции по отношению к экологическим проблемам, поведению в природной среде;
3. В сфере трудовой деятельности:
- овладение умениями и навыками постановки биологических экспериментов и объяснения их результатов;
4. В сфере физической деятельности:
- Обоснование и соблюдение правил поведения в окружающей среде.
- 4. Основное содержание учебного предмета.**

Базовый уровень

Биология как комплекс наук о живой природе

Биология как комплексная наука, методы научного познания, используемые в биологии. Современные направления в биологии. Роль биологии в формировании современной научной картины мира, практическое значение биологических знаний.

Биологические системы как предмет изучения биологии.

Структурные и функциональные основы жизни

Молекулярные основы жизни. Неорганические вещества, их значение. Органические вещества (углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ) и их значение. Биополимеры. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.

Цитология, методы цитологии. Роль клеточной теории в становлении современной естественно-научной картины мира. Клетки прокариот и эукариот. Основные части и органоиды клетки, их функции.

Вирусы - неклеточная форма жизни, меры профилактики вирусных заболеваний.

Жизнедеятельность клетки. Пластический обмен. Фотосинтез, хемосинтез. Биосинтез белка. Энергетический обмен. Хранение, передача и реализация наследственной информации в клетке. Генетический код. Ген, геном. Геномика. Влияние наркотических веществ на процессы в клетке.

Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз и мейоз, их значение. Соматические и половые клетки.

Организм

Организм - единое целое.

Жизнедеятельность организма. Регуляция функций организма, гомеостаз.

Размножение организмов (бесполое и половое). Способы размножения у растений и животных. Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Причины нарушений развития. Репродуктивное здоровье человека; последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное развитие человека. Жизненные циклы разных групп организмов.

Генетика, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Законы наследственности Г. Менделя. Хромосомная теория наследственности. Определение пола. Сцепленное с полом наследование.

Генетика человека. Наследственные заболевания человека и их предупреждение. Этические аспекты в области медицинской генетики.

Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Наследственная изменчивость. Мутагены, их влияние на здоровье человека.

Доместикация и селекция. Методы селекции. Биотехнология, ее направления и перспективы развития. Биобезопасность.

Теория эволюции

Развитие эволюционных идей, эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции. Свидетельства эволюции живой природы. Микроэволюция и макроэволюция.

Вид, его критерии. Популяция - элементарная единица эволюции. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Направления эволюции.

Многообразие организмов как результат эволюции. Принципы классификации, систематика.

Развитие жизни на Земле

Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции органического мира на Земле.

Современные представления о происхождении человека. Эволюция человека (антропогенез). Движущие силы антропогенеза. Расы человека, их происхождение и единство.

Организмы и окружающая среда

Приспособления организмов к действию экологических факторов.

Биогеоценоз. Экосистема. Разнообразие экосистем. Взаимоотношения популяций разных видов в экосистеме. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Устойчивость и динамика экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости экосистемы.

Структура биосферы. Закономерности существования биосферы. Круговороты веществ в биосфере.

Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Проблемы устойчивого развития.

Перспективы развития биологических наук.

Примерный перечень лабораторных и практических работ (на выбор учителя)

Использование различных методов при изучении биологических объектов.

Техника микроскопирования.

Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.

Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений.

Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.

Изучение движения цитоплазмы.

Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.

Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках.

Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций.

Выделение ДНК.

Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы).

Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.

Изучение хромосом на готовых микропрепаратах.

Изучение стадий мейоза на готовых микропрепаратах.

Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах.

Решение элементарных задач по молекулярной биологии.

Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства.

Составление элементарных схем скрещивания.

Решение генетических задач.

Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы.

Составление и анализ родословных человека.
Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.
Описание фенотипа.
Сравнение видов по морфологическому критерию.
Описание приспособленности организма и ее относительного характера.
Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов.
Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания.
Методы измерения факторов среды обитания.
Изучение экологических адаптаций человека.
Составление пищевых цепей.
Изучение и описание экосистем своей местности.
Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах.
Оценка антропогенных изменений в природе.

Углубленный уровень образования.

Биология как наука. Методы научного познания.

(Биология как комплекс наук о живой природе)

Биология как комплексная наука. Объект изучения биологии – живая природа. Отличительные признаки живой природы: уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. Синтез естественно-научного и социогуманитарного знания на современном этапе развития цивилизации. Практическое значение биологических знаний.

Биологические системы как предмет изучения биологии. Общие признаки биологических систем. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. Биологические системы разных уровней организации.

Современная естественно- научная картина мира. Гипотезы, идеи и теории, их роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.

Клетка

(Структурные и функциональные основы жизни)

Цитология – наука о клетке. Развитие знаний о клетке (Р.Гук, Р.Вирхов, К.Бэр). М.Шлейден и Т.Шванн – основоположники клеточной теории. Клеточная теория. Основные положения современной клеточной теории .Роль клеточной теории в формировании современной естественно-научной картины мира. Методы изучения клетки.

Молекулярные основы жизни. Химический состав клетки. Макроэлементы и микроэлементы. Неорганические вещества. Строение и функции молекул неорганических (вода, минеральные соли) и органических (углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ) веществ. Взаимосвязи строения и функций молекул. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. Роль минеральных солей в клетке. Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов. Липиды. Функции липидов. Белки. Функции белков. Механизм действия ферментов. Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. Редупликация молекулы ДНК. РНК:

строение, виды, функции. АТФ: строение, функции. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.

Клетка – структурная и функциональная единица организма. *Развитие цитологии.* Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. *Теория симбиогенеза.* Строение и функции основных частей и органоидов клетки. Взаимосвязи строения и функции частей органоидов клетки. Строение и функции биологических мембран. Цитоплазма. Ядро. Хромосомы. Гомологичные и негомологичные хромосомы. Химический состав, строение и функции хромосом. Мембранные и немембранные органоиды. Цитоскелет. Включения. Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты. Основные отличительные особенности клеток прокариот. Отличительные особенности клеток эукариот.

Вирусы — неклеточная форма жизни. Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики распространения вирусных заболеваний. *Вирусология, ее практическое значение.* Профилактика СПИДа.

Клеточный метаболизм. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Энергетический обмен. Ферментативный характер реакций обмена веществ. Этапы энергетического обмена. Брожение и дыхание. Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза (световые и темновые реакции фотосинтеза). Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле.

Наследственная информация (генетическая информация) и ее реализация в клетке. Ген. Генетический код, его свойства. Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме. Пластический обмен. Биосинтез белка, реакции матричного синтеза. Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке. Генная инженерия, геномика, *протеомика.* *Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркотических веществ.*

Клетка- генетическая единица живого. Клеточный цикл (жизненный цикл клетки): интерфаза и митоз. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Соматические и половые клетки. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов. Формирование (развитие) половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных. *Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний.* *Стволовые клетки.*

Лабораторные и практические работы

1. Использование различных методов при изучении биологических объектов.
2. Техника микроскопирования.
3. Наблюдение клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах, их изучение и описание.
4. Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений.
5. Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.
6. Опыты по определению каталитической активности фермента.
7. Опыты по изучению фотосинтеза.
8. Изучение хромосом на готовых микропрепаратах.
9. Изучение клеток дрожжей под микроскопом.
10. Опыты по изучению плазмолиза и деплазмолиза в растительной клетке.
11. Изучение фаз митоза в клетках корешка лука.

12. Сравнение процессов брожения и дыхания.
13. Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза.
14. Сравнение процессов митоза и мейоза.
15. Изучение движения цитоплазмы.
16. Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках.
17. Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций.
18. Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы).
19. Изучение стадий мейоза на готовых микропрепаратах.
20. Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах.
21. Решение элементарных задач по молекулярной биологии.

Организм

Организм – единое целое.

Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов.
Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма.
Многообразие организмов. Автотрофы. Гетеротрофы. Сапротрофы, паразиты.

Основные процессы, происходящие в организме: питание и пищеварение, движение, транспорт веществ, выделение, раздражимость, регуляция у организмов. Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи.

Размножение (воспроизведение) организмов, его значение. Бесполое и половое размножение. Оплодотворение. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Виды оплодотворения у позвоночных животных. Искусственное опыление у растений и оплодотворение у животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение. Способы размножения у растений и животных. Партогенез. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез). Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Прямое и не прямое развитие. Жизненные циклы и чередование поколений разных групп организмов. Репродуктивное здоровье. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.

Генетика. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Генотип и фенотип. Генотип как целостная система. Вероятностный характер законов генетики. Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения. Цитологические основы закономерностей наследования. Анализирующее скрещивание. Закономерности сцепленного наследования. Закон Т.Моргана. Сцепленное наследование, кроссинговер. Определение пола. Сцепленное с полом наследование. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Генетические основы индивидуального развития. Генетическое картирование. Геном человека. Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме.

Генетика человека, методы изучения генетики (наследственности) человека. Репродуктивное здоровье человека. Наследственные заболевания человека, их предупреждение. Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики.

Генотип и среда. Закономерности изменчивости. Ненаследственная (модификационная) изменчивость. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая. Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Комбинативная изменчивость, ее источники. Мутации, их причины, виды мутаций. Мутагены, их влияние на организмы. Мутации как причина онкологических заболеваний. Меры защиты окружающей среды от загрязнения мутагенами. Меры профилактики наследственных заболеваний человека. Внеядерная наследственность и изменчивость. Эпигенетика.

Генетика - теоретическая основа селекции. Селекция. Доместикация и селекция. Учение Н.И.Вавилова о центрах одомашнивания животных и центрах происхождения культурных растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы селекции, их генетические основы. Искусственный отбор. Особенности селекции растений, животных, микроорганизмов. Биотехнология, ее направления, достижения, перспективы развития. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома). Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии. Гетерозис и его использование в селекции. Расширение генетического разнообразия селекционного материала: полиплоидия, отдаленная гибридизация, экспериментальный мутагенез, клеточная инженерия, хромосомная инженерия, генная инженерия. Биобезопасность.

Лабораторные и практические работы

1. Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства.
2. Составление элементарных схем скрещивания.
3. Решение генетических задач.
4. Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы.
5. Составление и анализ родословных человека.
6. Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.
7. Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно)
8. Сравнение процессов бесполого и полового размножения.
9. Сравнение процессов оплодотворения у цветковых растений и позвоночных животных.
10. Сравнительная характеристика пород (сортов)
11. Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.

Вид (Теория эволюции)

Доказательства эволюции живой природы. Биогенетический закон. Закон зародышевого сходства.

Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж.Б. Ламарка. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Значение работ К. Линнея, учения Ж.Б.Ламарка, эволюционной теории Ч. Дарвина. Свидетельства эволюции живой

природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические. Развитие представлений о виде. Вид, его критерии. Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции.

Популяция- структурная единица вида. Учение Ч.Дарвина об эволюции. Роль эволюционной теории в формировании современной естественно-научной картины мира. Синтетическая теория эволюции. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Элементарные факторы эволюции. Генетика популяций. Исследования С.С.Четверикова. Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции. Уравнение (закон) Харди–Вайнберга. Молекулярно-генетические механизмы эволюции. Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная. Способы видообразования. Экологическое и географическое видообразование. Микроэволюция и макроэволюция. Направления и пути эволюции. Биологический прогресс и биологический регресс. Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм. Механизмы адаптаций. Коэволюция.

Результаты эволюции. Формирование приспособленности к среде обитания. Образование новых видов. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Принципы классификации, систематика. Основные систематические группы органического мира. Современные подходы к классификации организмов.

Развитие жизни на Земле

Методы датировки событий прошлого, геохронологическая шкала. Отличительные признаки живого. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции биосферы Земли. Ключевые события в эволюции растений и животных. Вымирание видов и его причины.

Современные представления о происхождении человека. Гипотезы происхождения человека. Систематическое положение человека. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Эволюция человека. Факторы эволюции человека. Расы человека, их происхождение и единство. Критика расизма и социального дарвинизма.

Лабораторные и практические работы

1. Описание фенотипа растений и животных.
2. Наблюдение и описание особей видов по морфологическому критерию.
3. Описание приспособленности организма и ее относительного характера. (Выявление приспособлений организмов к среде обитания)
4. Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов.
5. Выявление изменчивости у особей одного вида.
6. Сравнительная характеристика особей разных видов одного рода по морфологическому критерию.
7. Сравнительная характеристика естественного и искусственного отбора.
8. Сравнение процессов движущего и стабилизирующего отбора.
9. Сравнение процессов экологического и географического видообразования.
10. Сравнительная характеристика микро- и макроэволюции.
11. Сравнительная характеристика направлений эволюции и путей достижения биологического прогресса.
12. Выявление ароморфозов и идиоадаптаций у растений.

13. Выявление ароморфозов и идиоадаптаций у животных.
14. Анализ и оценка различных гипотез возникновения жизни на Земле.
15. Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека.
16. Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания.

Экосистемы

Организмы и окружающая среда

Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы). Закон оптимума. Закон минимума. Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биологические ритмы. Фотопериодизм. Взаимодействие экологических факторов. Экологическая ниша. Межвидовые отношения: паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз.

Понятия «биогеоценоз» и «экосистема». Видовая и пространственная структуры экосистемы. Компоненты экосистемы. Пищевые связи в экосистеме. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Правила экологической пирамиды. Пищевая сеть. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Устойчивость и динамика экосистемы. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. Свойства экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем разных типов. Сукцессия. Саморегуляция экосистем. Стадии развития экосистемы. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы. Агроценозы (агроэкосистемы), их особенности.

Биосфера- глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере, ноосфера. Закономерности существования биосферы. Компоненты биосферы и их роль. Особенности распределения биомассы на Земле. Круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов. Эволюция биосферы. Основные биомы Земли.

Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Загрязнение биосферы. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Восстановительная экология. Проблемы устойчивого развития.

Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии.

Лабораторные и практические работы

1. Методы измерения факторов среды обитания.
2. Изучение экологических адаптаций человека.
3. Составление схем переноса веществ и энергии в экосистемах (пищевых цепей и сетей).
4. Изучение и описание экосистем своей местности.
5. Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах.
6. Оценка антропогенных изменений в природе.
7. Наблюдение и выявление приспособлений у организмов к влиянию различных экологических факторов
8. Выявление абиотических и биотических компонентов экосистем (на отдельных примерах)
9. Выявление антропогенных изменений в экосистемах своей местности.
10. Сравнительная характеристика экосистем и агроэкосистем.

11. Описание экосистем своей местности (видовая и пространственная структуры, сезонные изменения, наличие антропогенных изменений).
12. Исследование изменений в экосистемах на биологических моделях (аквариум)
13. Решение экологических задач.
14. Составление схем круговорота углерода, кислорода, азота.
15. Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде, глобальных антропогенных изменений в биосфере.

Примерные темы экскурсий

1. Способы размножения растений в природе (окрестности школы)
2. Изменчивость организмов (окрестности школы)
3. Многообразие видов. Сезонные изменения в природе (окрестности школы)
4. Многообразие сортов растений и пород животных, методы их выведения (селекционная станция, племенная ферма или сельскохозяйственная выставка)
5. Естественные и искусственные экосистемы.
6. **Тематическое планирование**

10 класс

Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы, и число уроков, отводимых на данный раздел	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности учащихся
РАЗДЕЛ 1. БИОЛОГИЯ КАК НАУКА. МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ (8ч)		
Биология как наука. Методы научного познания (3ч)	Биология. Отрасли биологии, её связи с другими науками. Современная естественно-научная картина мира. Роль биологических теорий, идей, гипотез в формировании современной естественно-научной картины мира.	Объяснять роль биологических теорий в формировании современной естественно-научной картины мира, научного мировоззрения.
Объект изучения биологии (5ч)	Объект изучения биологии – живая природа. Отличительные признаки живой природы: уровневая организация и эволюция. Уровни организации живой природы. Биологические системы. Общие признаки биологических систем.	Выделять существенные признаки живой природы и биологических систем.
РАЗДЕЛ 2. КЛЕТКА (33ч)		
Клеточная теория (4ч)	Цитология – наука о клетке. Развитие знаний о клетке	Характеризовать содержание клеточной теории.

	(Р.Гук, Р.Вирхов, К.Бэр). М.Шлейден и Т. Шванн – основоположники клеточной теории. Основные положения современной клеточной теории. Роль клеточной теории в формировании современной естественно-научной картины мира. Методы изучения клетки.	Объяснять роль клеточной теории в формировании современной естественно-научной картины мира, научного мировоззрения; вклад учёных – исследователей клетки в развитие биологической науки. Проводить доказательства (аргументация) родства живых организмов с использованием положений клеточной теории.
Химический состав клетки (9ч)	Макро- и микроэлементы. Строение и функции молекул неорганических (вода, минеральные соли) и органических (углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ) веществ. Взаимосвязи строения и функций молекул. Редупликация молекулы ДНК.	Выделять существенные признаки химического состава клетки. Проводить доказательства (аргументация) единства живой и неживой природы на примере сходства их химического состава. Сравнивать химический состав тел живой и неживой природы и делать выводы на основе сравнения. Ставить биологические эксперименты по определению каталитической активности ферментов, объяснять и грамотно оформлять их результаты. Устанавливать взаимосвязи строения и функций молекул в клетке.
Клетка – структурная единица живого (8ч)	Строение и функции частей и органоидов клетки. Взаимосвязи строения и функций частей и органоидов клетки. Хромосомы, гомологичные и негомологичные хромосомы. Химический состав, строение и функции хромосом. Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты. Вирусы – неклеточные	Выделять существенные признаки строения клетки, хромосом, прокариот и эукариот, половых и соматических клеток, вирусов. Устанавливать взаимосвязи строения и функций органоидов клетки. Уметь пользоваться цитологической терминологией. Описывать клетки растений и животных под микроскопом. Готовить и описывать

	формы. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний. Профилактика СПИДа.	микропрепараты. Сравнивать клетки растений, животных, грибов и бактерий и делать выводы на основе сравнения. Ставить эксперименты по изучению плазмолиза и деплазмолиза, объяснять и грамотно оформлять их результаты. Обосновывать меры профилактики вирусных заболеваний. Находить информацию о вирусных заболеваниях в разных источниках, анализировать и оценивать её.
Клетка – функциональная единица живого (6ч)	Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Энергетический обмен. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез. Световые и темновые реакции фотосинтеза. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле. Пластический обмен. Генетическая информация в клетке. Ген. Генетический код. Биосинтез белка. Матричный характер реакций биосинтеза.	Выделять существенные признаки гена, обмена веществ и превращений энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, брожения, хемосинтеза. Устанавливать взаимосвязи пластического и энергетического обмена, световых и темновых реакций фотосинтеза. Сравнивать обмен веществ у растений и животных, пластический и энергетический обмен, фотосинтез и хемосинтез. Ставить биологические эксперименты по фотосинтезу, объяснять и грамотно оформлять их результаты.
Клетка – генетическая единица живого (6ч)	Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Мейоз, его фазы. Развитие половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных.	Выделять существенные признаки митоза, мейоза, развития гамет у цветковых растений и позвоночных животных. Проводить доказательства (аргументация) родства живых

		организмов, используя знания о геноме. Сравнивать митоз и мейоз, развитие гамет у цветковых растений и позвоночных животных и делать выводы на основе сравнения.
РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗМ (61ч)		
Организм – единое целое. Многообразие организмов (5ч)	Организм. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Ткани, органы, системы органов, их взаимосвязь как основа целостности многоклеточного организма. Автотрофы (хемотрофы и фототрофы). Гетеротрофы. Сапротрофы, паразиты.	Выделять существенные признаки одноклеточных и многоклеточных организмов, автотрофов и гетеротрофов.
Размножение организмов (10ч)	Воспроизведение организмов, его значение. Бесполое и половое размножение. Оплодотворение. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Искусственное опыление у растений и оплодотворение у животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение.	Выделять существенные признаки процессов размножения, оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Сравнивать процессы бесполого и полового размножения, оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных, внешнего и внутреннего оплодотворения и делать выводы на основе сравнения.
Индивидуальное развитие организмов (8ч)	Онтогенез. Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Причины нарушений развития организмов. Жизненные циклы и чередование поколений. Индивидуальное развитие человека. Репродуктивное здоровье. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.	Выделять существенные признаки онтогенеза. Объяснять отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека. Причины нарушений развития организмов. Сравнивать зародыши человека и других млекопитающих и делать выводы на основе сравнений. Анализировать и оценивать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках

		по отношению к своему здоровью, последствия влияния факторов риска на здоровье.
Наследственность и изменчивость – свойства организмов (28ч)	Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Методы генетики. Методы изучения наследственности человека. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования, установленные Г.Менделем, их цитологические основы. Закономерности сцепленного наследования. Закон Т.Моргана. Определение пола. Типы определения пола. Наследование, сцепленное с полом. Взаимодействие генов. Генотип как целостная система. Генетические карты. Геном человека. Хромосомная теория наследственности. Теория гена. Современные представления о гене и геноме. Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека., их причины и профилактика. Закономерности изменчивости. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость: комбинативная и мутационная. Виды мутаций, их причины. Влияние мутагенов на организмы. Меры защиты окружающей среды от загрязнения мутагенами.	Характеризовать содержание хромосомной теории наследственности, законы Г.Менделя, сцепленного наследования Т.Моргана; закономерности изменчивости и сцепленного наследования, Г.Менделем и их цитологические основы; Правила доминирования и гипотезы чистоты гамет. Обосновывать меры профилактики вредных привычек. Объяснять вклад Г.Менделя и других учёных-генетиков в развитие биологической науки, установленных ими закономерностей в формировании современной естественно-научной картины мира; влияние мутагенов на организм человека; причины наследственных и ненаследственных изменений, наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций. Выделять существенные признаки процесса взаимодействия генов, влияния элементарных факторов эволюции на генофонд популяций. Приводить доказательства (аргументация) родства живых организмов на основе положений генетики. Уметь пользоваться генетической терминологией и символикой. Решать задачи разной сложности по генетике. Составлять схемы скрещивания.

		Выявлять источники мутагенов в окружающей среде (косвенно).
Генетика – теоретическая основа селекции (10ч)	Селекция, её задачи. Вклад Н.И.Вавилова в развитие селекции. Учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы селекции, их генетические основы. Особенности селекции растений, животных, микроорганизмов. Биотехнология, её направления, достижения, перспективы развития. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома).	Характеризовать содержание учения Н.И.Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений, закона гомологических рядов в наследственной изменчивости. Выделять существенные признаки процессов искусственного отбора, получения гетерозиса, полиплоидов, отдалённых гибридов. Оценивать этические аспекты некоторых исследований в области биотехнологии.

11 класс

Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы, и число уроков, отводимых на данный раздел	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности учащихся
РАЗДЕЛ 1. ВИД (62ч)		
Эволюция видов (40ч)	Доказательства эволюции живой природы. Биогенетический закон. Закон зародышевого сходства. Развитие эволюционных идей. Значение работ К.Линнея, учения Ж.Б.Ламарка, эволюционной теории Ч.Дарвина. роль эволюционной	Характеризовать содержание эволюционной теории Ч.Дарвина, синтетической теории эволюции, теории антропогенеза, учения о путях и направлениях эволюции, закона зародышевого сходства, биогенетического закона, их вклад в формирование современной естественно-научной картины

	теории в формировании современной естественно-научной картины мира. Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида. Учение Ч.Дарвина об эволюции. Движущие силы эволюции. Формы естественного отбора. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Синтетическая теория эволюции. Популяция – элементарная единица эволюции. Элементарные факторы эволюции. Исследования С.С.Четверикова. Закономерности наследования признаков в популяциях разного типа. Закон Харди-Вайнберга. Результаты эволюции. Формирование приспособленности к среде обитания. Образование новых видов. Способы видообразования. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Микро- и макроэволюция. Формы эволюции (дивергенция, конвергенция, параллелизм). Пути и направления эволюции. Биологический прогресс и биологический регресс, их причины.	мира. Выделять существенные признаки вида; процессов движущего и стабилизирующего отбора, географического и экологического видообразования, влияния элементарных факторов эволюции на генофонд популяции, формирования приспособленности. Объяснять причины эволюции видов. Приводить доказательства (аргументация) родства живых организмов на основе положений эволюционного учения; необходимости сохранения многообразия видов. Устанавливать взаимосвязи движущих сил эволюции, путей и направлений эволюции. Описывать особей вида по морфологическому критерию, грамотно оформлять результаты исследований. Выявлять изменчивость организмов, приспособления у видов к среде обитания, ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных, грамотно объяснять и оформлять результаты исследований. Сравнить формы естественного отбора, искусственный и естественный отбор, способы видообразования, макро- и микроэволюцию, пути и направления эволюции, делать выводы на основе сравнения.
Происхождение и эволюция жизни на Земле (12ч)	Отличительные признаки живого. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Этапы эволюции органического мира на Земле. Основные ароморфозы в	Выявлять отличительные признаки живого (у отдельных организмов). Анализировать и оценивать различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни.

	эволюции растений и животных.	Аргументировать свою точку зрения в ходе дискуссии по обсуждению гипотез сущности и происхождения жизни. Находить информацию о гипотезах происхождения жизни в различных источниках и оценивать её.
Происхождение и эволюция человека (10ч)	Гипотезы происхождения человека. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Этапы эволюции человека. Происхождение и единство человеческих рас. Критика расизма и социального дарвинизма.	Характеризовать содержание теории антропогенеза. Объяснять роль теории антропогенеза в формирование современной естественно-научной картины мира. Анализировать и оценивать различные гипотезы происхождения человека, человеческих рас. Аргументировать свою точку зрения в ходе дискуссии по обсуждению проблемы происхождения человека. Находить информацию о происхождении человека в разных источниках и оценивать её. Приводить доказательства (аргументация) единства человеческих рас.
РАЗДЕЛ 2.. ЭКОСИСТЕМЫ (40ч)		
Организмы и среда (16ч)	Экологические факторы, общие закономерности их влияния на организмы. Закон оптимума. Закон минимума. Биологические ритмы. Фотопериодизм. Экологическая ниша. Межвидовые отношения: хищничество, конкуренция, паразитизм, симбиоз.	Объяснять закономерности влияния экологических факторов на организмы. Приводить доказательства (аргументация) взаимосвязей организмов и окружающей среды. Выявлять приспособления у организмов к влиянию различных экологических факторов.
Экосистемы (24ч)	Понятия «биогеоценоз» и «экосистема». Видовая и пространственная структура экосистемы. Компоненты экосистемы. Пищевые связи в экосистеме. Трофические уровни. Типы пищевых цепей.	Характеризовать содержание учения В.И.Вернадского о биосфере, правила экологической пирамиды. Объяснять вклад учения В.И.Вернадского о биосфере в развитие биологической науки;

	Правила экологической пирамиды. Круговорот веществ и превращения энергии в экосистеме. Саморегуляция в экосистеме. Устойчивость и динамика экосистем. Стадии развития экосистемы. Сукцессия. Агроэкосистемы. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Биосфера – глобальная система. Учение В.И.Вернадского о биосфере. Особенности распределения биомассы на Земле. Биологический круговорот. Биогенная миграция атомов. Эволюция биосферы. Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Проблема устойчивого развития биосферы.	причины устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем. Выделять существенные признаки экосистем, процесса круговорота веществ и превращений энергии в экосистеме и биосфере, эволюции биосферы. Уметь пользоваться биологической терминологией и символикой. Приводить доказательства (аргументация) единства живой и неживой природы с использованием знаний о круговороте веществ. Решать экологические задачи. Составлять схемы путей переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети). Описывать экосистемы и агроэкосистемы своей местности. Выявлять абиотические и биотические компоненты экосистем, взаимосвязи организмов в экосистеме, антропогенные изменения в экосистемах своей местности. Исследовать биологические системы на биологических моделях (аквариум). Сравнивать экосистемы и агроэкосистемы и делать выводы на основе сравнения. Анализировать и оценивать глобальные антропогенные изменения в биосфере; биологическую информацию экологического содержания, получаемую из разных источников; целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к окружающей среде. Формулировать собственную
--	--	---

		позицию по отношению к экологическим проблемам, поведению в природной среде. Обосновывать правила поведения в окружающей среде. Выдвигать гипотезы о возможных последствиях деятельности человека в экосистемах. Аргументировать свою точку зрения в ходе дискуссии по обсуждению экологических проблем.
--	--	---

7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения

Учебно-методическое обеспечение.

1. И.Н.Пономарева, О.А.Корнилова, В.С.Кучменко. Биология, М., «Вентана–Граф».
2. В.М.Константинов, В.Г.Бабенко, Биология. М., «Вентана – Граф».
3. А.Г. Драгомилов, Р.Д.Маш, Человек и его здоровье. М., «Вентана – Граф».
4. М.Р.Сапин, В.И.Сивоглазов, З.Г.Брыксина Биология. Анатомия и физиология человека для классов с углубленным изучением биологии, М. Дрофа.
5. И.Н.Пономарева, О.А.Корнилова Н.М.Чернова. Основы общей биологии. М., «Вентана – Граф».
6. Д.К.Беляев, П.М.Бородин.Общая биология 10 – 11кл., М., ПросвещениеЛ.Н,Сухорукова, В.С.Кучменко Общая биология 10 – 11 кл (профильный уровень) М., Просвещение.

7. Планируемые результаты изучения учебного предмета.

Выпускник на базовом уровне научится:

- раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;
- понимать и описывать взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений;
- понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, организм, вид, экосистема, биосфера;
- использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты по изучению биологических объектов и явлений, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;
- формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;

- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;
- приводить примеры веществ основных групп органических соединений клетки (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот);
- распознавать клетки (прокариот и эукариот, растений и животных) по описанию, на схематических изображениях; устанавливать связь строения и функций компонентов клетки, обосновывать многообразие клеток;
- распознавать популяцию и биологический вид по основным признакам;
- описывать фенотип многоклеточных растений и животных по морфологическому критерию;
- объяснять многообразие организмов, применяя эволюционную теорию;
- классифицировать биологические объекты на основании одного или нескольких существенных признаков (типы питания, способы дыхания и размножения, особенности развития);
- объяснять причины наследственных заболеваний;
- выявлять изменчивость у организмов; объяснять проявление видов изменчивости, используя закономерности изменчивости; сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость;
- выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (цепи питания);
- приводить доказательства необходимости сохранения биоразнообразия для устойчивого развития и охраны окружающей среды;
- оценивать достоверность биологической информации, полученной из разных источников, выделять необходимую информацию для использования ее в учебной деятельности и решении практических задач;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;
- оценивать роль достижений генетики, селекции, биотехнологии в практической деятельности человека и в собственной жизни;
- объяснять негативное влияние веществ (алкоголя, никотина, наркотических веществ) на зародышевое развитие человека;
- объяснять последствия влияния мутагенов;
- объяснять возможные причины наследственных заболеваний.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную, эволюционную), учение о биосфере, законы наследственности, закономерности изменчивости;
- характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности;
- сравнивать способы деления клетки (митоз и мейоз);

- решать задачи на построение фрагмента второй цепи ДНК по предложенному фрагменту первой, иРНК (мРНК) по участку ДНК;
- решать задачи на определение количества хромосом в соматических и половых клетках, а также в клетках перед началом деления (мейоза или митоза) и по его окончании (для многоклеточных организмов);
- решать генетические задачи на моногибридное скрещивание, составлять схемы моногибридного скрещивания, применяя законы наследственности и используя биологическую терминологию и символику;
- устанавливать тип наследования и характер проявления признака по заданной схеме родословной, применяя законы наследственности;
- оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ.

Выпускник на углубленном уровне научится:

- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;
- обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;
- проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;
- выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;
- устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
- решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;
- делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
- сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;
- выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;

- обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;
- определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;
- решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;
- раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;
- сравнивать разные способы размножения организмов;
- характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;
- выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;
- обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;
- обосновывать причины изменчивости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;
- характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;
- устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;
- аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
- обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;
- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;
- прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;

- выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем;
- анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;
- аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;
- моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;
- выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;
- использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.