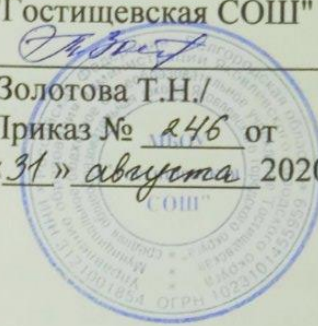


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
"Гостищевская средняя общеобразовательная школа
Яковлевского городского округа"

«Согласовано»
Руководитель МО
учителей естественно-
математического цикла
Снат
/Спасенова С.Г. /
Протокол № 1 от
«31» августа 2020г.

«Согласовано»
Заместитель директора
МБОУ "Гостищевская
СОШ" Асип
/Поспелова О.Н./
«31» августа 2020г.

«Утверждаю»
Директор МБОУ
"Гостищевская СОШ"
Т.Н. Золотова
/Золотова Т.Н./
Приказ № 246 от
«31» августа 2020г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному курсу «Биология»
на уровень среднего общего образования
Углубленный уровень

Рассмотрено на заседании
педагогического совета школы
протокол № 1 от
«31» августа 2020 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Биология» на уровне среднего общего образования составлена в соответствии с требованиями к результатам среднего общего образования, утверждёнными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

Программа разработана с учётом актуальных задач обучения, воспитания и развития обучающихся. Программа учитывает условия, необходимые для развития личностных и познавательных качеств обучающихся.

Программа включает обязательную часть учебного курса, изложенную в «Примерной основной образовательной программе по биологии на уровне среднего общего образования» (окончательный вариант Примерной основной образовательной программы для среднего общего образования находится на стадии разработки), и рассчитана на 210 часов, резервное время составляет 39 часов.

В системе естественно-научного образования биология как учебный предмет занимает важное место в формировании научной картины мира, экологического сознания; ценностного отношения к живой природе и человеку; собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников.

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 путём 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, умение систематизировать и обобщать полученные знания; овладение основами исследовательской деятельности биологической направленности и грамотного оформления полученных результатов.

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.

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 создаёт условия для формирования у обучающихся интеллектуальных, гражданских, коммуникационных и информационных компетенций.

Изучение курса «Биология» в старшей школе направлено на решение следующих **задач**:

- 1) формирование системы биологических знаний как компонента естественно-научной картины мира;
- 2) развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;
- 3) выработку понимания общественной потребности в развитии биологии, а также формирование отношения к биологии как возможной области будущей практической деятельности.

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

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 (объёмы и способы получения информации порождают ряд особенностей развития современных подростков). Наиболее

продуктивными для решения задач развития подростка являются социоморальная и интеллектуальная зрелость.

Помимо этого, глобальные цели формулируются с учётом рассмотрения биологического образования как компонента системы образования в целом, поэтому они являются наиболее общими и социально значимыми.

С учётом вышеназванных подходов глобальными целями биологического образования являются:

- социализация обучающихся как вхождение в мир культуры и социальных отношений, обеспечивающее включение учащихся в ту или иную группу либо общность — носителя её 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 на старшей ступени 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, а также методологией биологического эксперимента и элементарными методами биологических исследований;
- формирование экологического сознания, ценностного отношения к живой природе и человеку.

Место предмета в базисном учебном плане

Данная рабочая программа рассчитана на проведение 3 часов в неделю при изучении предмета в течение двух лет (10 и 11 классы). Общее число учебных часов за 2 года обучения составляет 210 ч, из них 105 ч (3 ч в неделю) в 10 классе, 105 ч (3ч в неделю) в 11 классе.

Программа предусматривает проведение лабораторных и практических работ:

Класс	Количество лабораторных работ	Количество практических работ
10	17	1
11	3	8

Учебно-методический комплект:

1. Биология. 10 класс (авт. Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М., Рувинский А.О., Саблина О.В., Кузнецова Л.Н.);
2. Биология. 11 класс (авт. Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М., Кузнецова Л.Н., Саблина О.В., Шумный В.К.).

Формы организации учебного процесса:

- индивидуальные;
- групповые;
- индивидуально-групповые;
- фронтальные;
- практикумы;
- демонстрация видеофильмов.

Формы контроля знаний, умений, навыков:

- наблюдение;
- беседа;
- фронтальный опрос;
- опрос в парах;
- практикум;
- тестирование;
- письменный опрос.

Изменения, внесенные в авторскую учебную программу, их обоснование

Изменения обновляются ежегодно в течение реализации данной рабочей программы (Приложение №1).

Планируемые результаты освоения учебного курса «Биология» на уровень среднего общего образования

Личностные результаты:

- 1) реализация этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам;
- 2) признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях, здоровья своего и других людей;
- 3) реализацию установок здорового образа жизни;
- 4) сформированность 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.

Метапредметные результаты:

- 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, своему здоровью и здоровью окружающих;
- 4) умения адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметные результаты:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:
 - характеристика содержания биологических теорий (клеточная, эволюционная теория Дарвина); учения Вернадского о биосфере; законов Менделя, закономерностей изменчивости; вклада выдающихся ученых в развитие биологической науки;

- выделение существенных признаков биологических объектов (клеток: растительных и животных, доядерных и ядерных, половых и соматических; организмов: одноклеточных и многоклеточных; видов, экосистем, биосферы) и процессов (обмен веществ, размножение, деление клетки, оплодотворение, действие искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере);
- объяснение роли биологии в формировании научного мировоззрения; вклада биологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира; отрицательного влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие человека; влияния мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы; причин эволюции, изменчивости видов, нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем;
- приведение доказательств (аргументация) единства живой и неживой природы, родства живых организмов; взаимосвязей организмов и окружающей среды; необходимости сохранения многообразия видов;
- умение пользоваться биологической терминологией и символикой;
- решение элементарных биологических задач; составление элементарных схем скрещивания и схем переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);
- описание особей видов по морфологическому критерию;
- выявление изменчивости, приспособлений организмов к среде обитания, источников мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенных изменений в экосистемах своей местности; изменений в экосистемах на биологических моделях;
- сравнение биологических объектов (химический состав тел живой и неживой природы, зародыша человека и других млекопитающих, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности), процессов (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и формулировка выводов на основе сравнения.

2. В ценностно-ориентационной сфере:

- анализ и оценка различных гипотез сущности жизни, происхождения человека и возникновения жизни, глобальных экологических проблем и путей их решения, последствий собственной деятельности в окружающей среде; биологической информации, получаемой из разных источников;

- оценка этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома).

3. В сфере трудовой деятельности:

- овладение умениями и навыками постановки биологических экспериментов и объяснения их результатов.

4. В сфере физической деятельности:

- обоснование и соблюдение мер профилактики вирусных заболеваний, вредных привычек (курение, употребление алкоголя, наркомания); правил поведения в окружающей среде.

**Содержание программы учебного курса «Биология»
на уровень среднего общего образования
10 класс (105 ч)**

Введение. Живое и жизнь (2 ч)

Биология как наука. Биологические дисциплины, их связи с другими науками. Единство живого. Основные свойства живых организмов. Уровни организации живой материи. Методы познания живой природы.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ: КЛЕТКА, ОРГАНИЗМ (56 ч)

Молекулы и клетки (14 ч)

Цитология – наука о клетке. История изучения клетки. Клеточная теория. Многообразие форм и размеров клеток в зависимости от их функций. Клетка как целостная система. Методы изучения клетки.

Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Ионы в клетке и организме. Роль воды. Гидрофильные и гидрофобные молекулы.

Биополимеры. Регулярные и нерегулярные полимеры.

Строение белков. Аминокислоты. Пептидная связь. Уровни организации белковой молекулы. Биологические функции белков.

Углеводы. Моносахариды: рибоза, дезоксирибоза, глюкоза. Дисахариды: сахароза, лактоза. Полисахариды: крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин. Функции углеводов.

Липиды. Химическое строение липидов. Насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты. Жиры, воски, фосфолипиды. Функции липидов.

Нуклеиновые кислоты. Строение нуклеиновых кислот. Типы нуклеиновых кислот. Функции нуклеиновых кислот.

АТФ, макроэргические связи.

Клеточные структуры и их функции (6 ч)

Биологические мембраны. Строение и функции плазматической мембраны.

Мембранные органоиды. Ядро. Вакуолярная система клетки. Митохондрии. Пластиды. Опорно-двигательная система клетки. Рибосомы. Клеточные включения.

Обеспечение клеток энергией (6 ч)

Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Понятие метаболизма, анаболизма, катаболизма.

Источники энергии для живых организмов. Автотрофы и гетеротрофы.

Фиксация энергии солнечного света растениями. Хлорофилл. Строение хлоропласта. Фотосинтез. Световая фаза фотосинтеза. Фотолиз воды. Темновая фаза фотосинтеза. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле.

Обеспечение клеток энергией за счет окисления органических веществ.

Анаэробное расщепление глюкозы.

Цикл Кребса. Окислительное фосфорилирование. Роль кислорода. Аэробы и анаэробы.

Наследственная информация и реализация ее в клетке (14 ч)

Белки — основа специфичности клеток и организмов. Генетическая информация. Понятие матричного синтеза. Транскрипция.

Генетический код и его свойства.

Транспортные РНК. Биосинтез белка. Регуляция транскрипции и трансляции.

Удвоение ДНК. Принципы репликации. Особенности репликации ДНК эукариот. Теломераза.

Современные представления о строении генов. Понятие генома. Геномы митохондрий. Строение хромосом.

Генная инженерия.

Строение вирусов. Размножение вирусов. Вирус иммунодефицита человека. Обратная транскрипция.

Индивидуальное развитие и размножение организмов (16 ч)

Деление клеток про- и эукариот. Жизненный цикл клетки (интерфаза и митоз). Фазы митоза. Гомологичные и негомологичные хромосомы. Амитоз.

Периоды онтогенеза. Развитие зародыша животных. Дифференцировка клеток. Эмбриогенез растений.

Постэмбриональное развитие животных и растений. Апоптоз. Многоклеточный организм как единая система. Стволовые клетки. Регенерация. Взаимодействие клеток в организме. Контроль целостности организма. Иммунитет.

Мейоз. Определение пола у животных. Половое и бесполое размножение. Соматические и половые клетки. Чередование гаплоидной и диплоидной стадий (*жизненный цикл*). Партеногенез.

Образование половых клеток у животных и растений. Оплодотворение у животных и растений.

ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ (34 ч)

Основные закономерности явлений наследственности (14 ч)

Наследственность — свойство живых организмов. Генетика. Работы Г. Менделя. Гибридологический метод изучения наследственности.

Аллели. Генотип и фенотип. Доминантные и рецессивные признаки. Единообразие гибридов первого поколения. Закон расщепления. Гомозиготы и гетерозиготы.

Дигибридное и полигибридное скрещивания. Закон независимого наследования. Анализирующее скрещивание.

Взаимодействие аллельных генов. Неполное доминирование. Кодоминирование. Взаимодействие неаллельных генов. Полигенные признаки. Статистическая природа генетических закономерностей.

Сцепленное наследование. Кроссинговер. Карты хромосом. Современные методы картирования хромосом.

Наследование, сцепленное с полом. Инактивация X-хромосомы у самок. Признаки, ограниченные полом.

Основные закономерности явлений изменчивости (8 ч)

Изменчивость — свойство живых организмов. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Комбинативная изменчивость.

Мутационная изменчивость. Геномные, хромосомные, генные мутации. Генеративные и соматические мутации. Закон гомологических рядов Н. И. Вавилова.

Цитоплазматическая наследственность. Митохондриальные и хлоропластные гены.

Причины возникновения мутаций. Мутагенные факторы среды. Экспериментальный мутагенез.

Взаимодействие генотипа и среды. Качественные и количественные признаки. Норма реакции признака. Модификационная изменчивость.

Генетические основы индивидуального развития (6 ч)

Функционирование генов в ходе индивидуального развития. Детерминация и дифференцировка. Дифференциальная активность генов. Действие генов в эмбриогенезе. Перестройки генома в онтогенезе.

Иммуноглобулиновые гены млекопитающих. Мобильные генетические элементы.

Проявление генов в онтогенезе. Экспрессивность и пенетрантность. Множественное действие генов. Летальные мутации.

Наследование дифференцированного состояния клеток. Химерные и трансгенные организмы. Клонирование.

Генетические основы поведения. Генетические основы способности к обучению.

Генетика человека (6 ч)

Методы изучения генетики человека. Близнецы. Кариотип человека и «хромосомные» болезни. Картирование хромосом человека. Возможности лечения и предупреждения наследственных заболеваний. Медико-генетическое консультирование.

11 класс (105 ч)

ЭВОЛЮЦИЯ (48 ч)

Доместикация и селекция (6 ч)

Доместикация и селекция. Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии происхождения культурных растений. Искусственный отбор. Массовый и индивидуальный отбор. Комбинаторная селекция.

Теория эволюции. Свидетельства эволюции (6ч)

Возникновение и развитие эволюционных идей. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка. Жизнь и труды Ч. Дарвина. Основные принципы эволюционной теории Ч. Дарвина. Формирование синтетической теории эволюции. Работы С. С. Четверикова и И. И. Шмальгаузена. Палеонтологические, биогеографические, сравнительно-анатомические, эмбриологические и молекулярные свидетельства эволюции.

Факторы эволюции (16 ч)

Вид. Развитие представлений о виде. Критерии вида. Виды-двойники. Репродуктивная изоляция. Популяционная структура вида. Популяция — элементарная единица эволюции. Внутривидовая изменчивость. Генофонд. Мутации как фактор эволюции. Генные мутации: нейтральные, вредные, полезные. Частота возникновения новых мутаций.

Популяционная генетика. Генетическая структура популяций. Уравнение Харди — Вайнберга и его биологический смысл. Факторы (движущие силы) эволюции. Случайные изменения частот аллелей в

популяциях. Дрейф генов. Естественный отбор — направляющий фактор эволюции. Приспособленность организмов к среде обитания. Борьба за существование. Формы естественного отбора.

Направления и пути эволюции. Адаптация. Ароморфозы Идиоадаптация. Видообразование. Аллопатрическое (географическое) и симпатрическое (экологическое) видообразование. Изоляция как пусковой механизм видообразования.

Микро- и макроэволюция. Формы эволюции. Дивергенция. Конвергенция. Параллелизм. Генетические механизмы крупных эволюционных преобразований. Дубликации генов и возникновение новых функций и органов. Эволюция и мы.

Возникновение и развитие жизни на Земле (8 ч)

Сущность жизни. Определения живого. Гипотезы о возникновении жизни. Опыты Ф. Реди и Л. Пастера. Современные представления о возникновении жизни.

Атмосфера древней Земли. Абиогенный синтез органических веществ. Образование и эволюция биополимеров. Роль ДНК и РНК в образовании систем с обратной связью. Образование и эволюция биологических мембран. Способы питания первых организмов.

Изучение истории Земли. Палеонтология. Методы геохронологии. Изменение климата на Земле. Дрейф континентов. Развитие жизни в криптозое. Симбиотическая теория образования эукариот. Вспышка разнообразия животных в конце протерозоя. Развитие органического мира в палеозое. Развитие жизни в мезозое. Развитие жизни в кайнозое.

Возникновение и развитие человека — антропогенез (7 ч)

Место человека в системе живого мира. Сравнительно-морфологические, этологические, цитогенетические и молекулярно-биологические доказательства родства человека и человекообразных обезьян.

Палеонтологические данные о происхождении и эволюции предков человека. Австралопитеки. Первые представители рода Homo. Неандертальский человек. Место неандертальцев в эволюции человека. Кроманьонцы.

Биологические факторы эволюции человека. Социальные факторы эволюции человека — мышление, речь, орудийная деятельность. Роль социальной среды в формировании человеческих индивидуумов. Соотношение биологических и социальных факторов в эволюции человека.

Человеческие расы. Роль изоляции в формировании расовых Ложность расистских теорий.

Живая материя как система (5 ч)

Системы и их свойства. Самоорганизация в живых системах. Саморегуляция, поддержание гомеостаза. Многообразие органического мира. Систематика. Принципы классификации. Основные систематические группы органического мира. Современные методы классификации организмов.

ОРГАНИЗМЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ (31 ч)

Организмы и окружающая среда (12 ч)

Взаимоотношения организма и среды. Экологические факторы. Закон толерантности. Приспособленность. Популяция как природная система. Структура популяций. Динамика популяций. Жизненные стратегии. Вид как система популяций. Понятие экологической ниши. Жизненные формы.

Сообщества и экосистемы (10 ч)

Сообщество, экосистема, биоценоз. Компоненты экосистемы. Энергетические связи. Трофические сети. Правило экологической пирамиды. Межвидовые и межпопуляционные взаимодействия в экосистемах. Конкуренция, симбиоз, альтруизм.

Пространственная структура сообществ. Динамика экосистем. Стадии развития экосистемы. Сукцессия. Устойчивость экосистем.

Биосфера (5 ч)

Биосфера. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Биомы. Живое вещество и биогеохимические круговороты в биосфере. Биосфера и человек. Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Проблема устойчивого развития биосферы.

Биологические основы охраны природы (4 ч)

Сохранение и поддержание биологического разнообразия. Причины вымирания видов и популяций. Сохранение генофонда и реинтродукция. Сохранение экосистем. Биологический мониторинг и биоиндикация.

Примерный перечень лабораторных и практических работ

(на выбор учителя)

1. Использование различных методов при изучении биологических объектов.
2. Техника микроскопирования.
3. Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.

4. Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений.
5. Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.
6. Изучение движения цитоплазмы.
7. Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.
8. Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках.
9. Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций.
10. Выделение ДНК.
11. Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы).
12. Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.
13. Изучение хромосом на готовых микропрепаратах.
14. Изучение стадий мейоза на готовых микропрепаратах.
15. Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах.
16. Решение элементарных задач по молекулярной биологии.
17. Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства.
18. Составление элементарных схем скрещивания.
19. Решение генетических задач.
20. Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы.
21. Составление и анализ родословных человека.
22. Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.
23. Описание фенотипа.
24. Сравнение видов по морфологическому критерию.
25. Описание приспособленности организма и её относительного характера.
26. Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов.

27. Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания.
28. Методы измерения факторов среды обитания.
29. Изучение экологических адаптаций человека.
30. Составление пищевых цепей.
31. Изучение и описание экосистем своей местности.
32. Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах.
33. Оценка антропогенных изменений в природе.

**Тематическое планирование по учебному курсу «Биология»
на уровень среднего общего образования**

10 класс (3 часа в неделю, 105 ч; из них 13 ч – резервное время)

Содержание программы	Тематическое планирование	Характеристика основных видов деятельности обучающегося
Введение (2 ч)		
<p>Общая биология. Признаки живого. Уровни организации живого.</p>	<p>Биология как комплексная наука, методы научного познания, используемые в биологии. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Роль биологии в формировании современной научной картины мира, практическое значение биологических знаний. Признаки живых систем.</p> <p>Биологические системы разных уровней организации как предмет изучения биологии. Методы изучения живой природы.</p>	<p>Определять значение биологических знаний в современной жизни. Оценивать роль биологической науки в жизни общества и формировании научного мировоззрения в системе современной естественно-научной картины мира.</p>
Раздел I. БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ: КЛЕТКА, ОРГАНИЗМ (56 ч)		
Глава 1. Молекулы и клетки (14 ч)		
<p>Клеточная теория. Химический состав клетки. Неорганические и органические вещества клетки. Биополимеры.</p>	<p>Клетка — структурная и функциональная единица организма.</p> <p>Развитие цитологии. Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете</p>	<p>Выявлять существенные признаки строения клеток организмов. Характеризовать современные методы изучения клетки.</p>

	<p>современных данных о строении и функциях клетки. Основные отличительные особенности клеток прокариот и эукариот.</p>	
	<p>Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы. Неорганические вещества. Вода, её роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. Роль минеральных солей в клетке.</p>	<p>Оценивать роль воды и других неорганических веществ в жизнедеятельности клетки.</p>
	<p>Органические вещества. Биополимеры, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Аминокислоты, пептидная связь. Олигопептиды, полипептиды.</p>	<p>Изображать принципиальное строение аминокислот и пептидной связи.</p>
	<p>Белки. Уровни организации белковой молекулы. Денатурация белков.</p>	<p>Характеризовать строение и функции белков.</p>
	<p>Лабораторная работа «Обнаружение белков».</p>	
	<p>Биологические функции белков. Механизм действия ферментов. Белковые гормоны. Рецепторы.</p>	
	<p>Лабораторная работа «Каталитическая активность ферментов в живых тканях».</p>	
	<p>Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и</p>	<p>Устанавливать связь между строением</p>

	полисахариды. Функции углеводов.	молекул углеводов и выполняемыми ими функциями.
	Лабораторная работа «Обнаружение углеводов».	
	Липиды. Жиры, масла, воски. Функции липидов. Гликолипиды, липопротеиды.	Устанавливать связь между строением молекул липидов и выполняемыми ими функциями.
	Лабораторная работа «Обнаружение липидов».	
	Нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды, фосфодиэфирная связь. ДНК: строение, свойства, локализация, функции. Принцип комплементарности.	Изобразить принципиальное строение нуклеотидов и фосфодиэфирной связи. Характеризовать строение и функции нуклеиновых кислот.
	Лабораторная работа «Выделение дезоксирибонуклеопротеидов из ткани печени. Качественная реакция на ДНК».	
	РНК: строение, виды, функции. АТФ: строение, функции.	Объяснить значение РНК и АТФ в клетке.
Глава 2. Клеточные структуры и их функции (6 ч)		
Строение клетки. Клеточные структуры. Основные части и органеллы клетки.	Строение и функции биологических мембран. Плазмалемма. Мембранный транспорт. Эндоцитоз. Экзоцитоз.	Выделять существенные признаки строения клетки. Различать на таблицах и микропрепаратах части и органоиды клетки. Понимать организацию биологической мембраны и различать
	Лабораторная работа «Физиологические свойства клеточной мембраны».	

	<p>Мембранные органеллы клетки. Ядро. Цитоплазма. Вакуолярная система клетки. Митохондрии и пластиды.</p>	<p>виды транспорта веществ через неё. Характеризовать процессы эндо- и экзоцитоза.</p>
	<p>Лабораторная работа «Определение наличия каталазы в живых тканях».</p>	<p>Устанавливать связь между строением и функциями мембранных и немембранных органелл клетки.</p>
	<p>Немембранные органеллы клетки. Цитоскелет. Реснички и жгутики. Рибосомы. Включения.</p>	
	<p>Лабораторная работа «Размеры клеток и внутриклеточных структур».</p>	

Глава 3. Обеспечение клеток и организмов энергией (6 ч)

<p>Жизнедеятельность клетки. Клеточный метаболизм. Роль клеточных органелл в процессах энергетического обмена. Пластический обмен.</p>	<p>Метаболизм. Катаболизм и анаболизм. Автотрофы и гетеротрофы. Аэробное и анаэробное дыхание.</p>	<p>Обосновывать взаимосвязь между пластическим и энергетическим обменами.</p>
	<p>Хемосинтез. Фотосинтез.</p>	<p>Сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов.</p>
	<p>Молекулы — аккумуляторы энергии. Хлоропласты и их роль в фотосинтезе. Фотосистемы. Световая фаза фотосинтеза.</p>	
	<p>Темновая фаза фотосинтеза. Цикл Кельвина.</p>	
	<p>Обеспечение клеток энергией путём окисления органических веществ. Гликолиз. Ферментативный характер</p>	

	реакций обмена веществ.	
	Цикл Кребса. Цепь переноса электронов и окислительное фосфорилирование.	
Глава 4. Наследственная информация и реализация её в клетке (14 ч)		
<p>Наследственная информация и её реализация в клетке. Репликация, транскрипция и трансляция. Генетический код. Регуляция работы генов. Вирусы. Генетическая инженерия.</p>	Генетическая информация. Белки — основа видовой специфичности. Матричный принцип и реакции матричного синтеза.	Устанавливать связь между строением молекул ДНК и РНК и выполняемыми ими функциями.
	Генетический код, его свойства.	<p>Представлять принципы записи, хранения, воспроизведения, передачи и реализации генетической информации в живых системах.</p> <p>Решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и мРНК, антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекулах белков, применяя знания о принципе комплементарности, реакциях матричного синтеза и генетическом коде.</p>
	Решение задач по генетическому коду	
	Транскрипция. Матричные РНК. Транспортные РНК.	
	Решение задач по транскрипции.	
	Биосинтез белка. Реализация генетической информации в клетках. Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке.	
Практическая работа «Решение задач по молекулярной биологии» из пособия «Биология. Практикум. 10—11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: улубл. уровень/(Г. М. Дымшиц, и др.) - М.: Просвещение, 2018)».		

	<p>Регуляция транскрипции и трансляции у прокариот. Регуляция транскрипции и трансляции у эукариот. Регуляторные РНК.</p> <p>Принципы репликации ДНК. Процесс репликации ДНК у про- и эукариот. Репарация повреждений ДНК. Теломераза.</p>	
	<p>Эволюция представлений о гене. Современные представление о гене.</p> <p>Компактизация ДНК. Хромосомы, кариотип. Геномы про- и эукариот. Геномы митохондрий и хлоропластов.</p> <p>Вирусы — неклеточная форма жизни. Строение вирусов. Размножение вирусов.</p> <p>Болезнетворные вирусы, ВИЧ. Вирусы — факторы изменения генетической информации организмов.</p> <p>Генная инженерия. Геномика. Протеомика.</p>	<p>Иметь представление о способах передачи вирусных инфекций и мерах профилактики вирусных заболеваний.</p> <p>Оценивать перспективы генной и клеточной инженерии.</p>
Глава 5. Индивидуальное развитие и размножение организмов (16 ч)		
<p>Индивидуальное развитие и размножение организмов. Митоз, мейоз. Способы размножения у растений и</p>	<p>Организм как уровень организации живого. Одноклеточные прокариоты и эукариоты. Строение прокариотической клетки. Колониальные организмы.</p>	<p>Объяснять, в чём заключаются особенности организменного уровня организации жизни, а также одноклеточных, многоклеточных и</p>

животных. Жизненные циклы разных групп организмов. Онтогенез.	Лабораторная работа «Особенности строения клеток прокариот и эукариот».	колониальных организмов. Готовить и описывать микропрепараты клеток представителей разных царств (бактерий, инфузорий, лука и др.).
	Многоклеточные организмы. Особенности строения цианобактерий и грибов. Многоклеточные организмы. Ткани, органы и системы органов, их взаимосвязь как основа целостности организма. Дифференцированные клетки. Изменение программы клеточной дифференцировки, регенерация.	
	Многоклеточные организмы как единая система. Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма. Интеграция клеток многоклеточного организма. Клеточные контакты. Взаимодействие клеток с помощью химических сигналов. Нервная регуляция взаимодействия клеток у животных.	
Регуляция индивидуального развития.	Контроль индивидуальности многоклеточного организма. Иммунитет. Вакцинация как метод профилактики бактериальных и вирусных заболеваний.	Сравнивать особенности разных способов размножения организмов. Характеризовать основные этапы онтогенеза. Определять, какой набор хромосом содержится в клетках растений основных отделов на разных этапах
	Самовоспроизведение клеток. Деление клеток прокариот. Деление клеток эукариот. Клеточный цикл. Митоз. Стадии	

	<p>митоза. Регуляция клеточного деления.</p> <p>Лабораторная работа «Митоз в клетках корешка лука».</p> <p>Онтогенез — индивидуальное развитие организма. Онтогенез одноклеточных организмов. Стадии онтогенеза многоклеточного организма. Эмбриональное развитие животных. Дифференцировка клеток во время эмбриогенеза. Влияние внешних условий на эмбриональное развитие зародыша. Эмбриогенез растений.</p> <p>Лабораторная работа «Начальные стадии дробления яйцеклетки».</p> <p>Постэмбриональное развитие. Прямое и не прямое развитие организмов. Взрослый организм. Старение. Апоптоз — генетически запрограммированная гибель клеток.</p>	<p>жизненного цикла.</p> <p>Изображать циклы развития организмов в виде схем.</p> <p>Оценивать влияние факторов внешней среды на развитие зародыша человека.</p> <p>Решать задачи на подсчёт хромосом в клетках многоклеточных организмов в разных фазах митотического цикла.</p>
	<p>Половой процесс — обмен генетической информацией между организмами. Обмен генетической информацией у прокариот. Обмен генетической информацией у эукариот — рекомбинация хромосом. Мейоз. Стадии мейоза. Кроссинговер.</p>	

	<p>Гаплоидные и диплоидные клетки. Соматические и половые клетки. Половые хромосомы и аутосомы. Хромосомное и нехромосомное определение пола.</p> <p>Лабораторная работа «Изучение мейоза в пыльниках цветковых растений».</p>	
	<p>Размножение организмов. Половое и бесполое размножение. Партеногенез. Чередование поколений.</p> <p>Лабораторная работа «Мейоз и развитие мужских половых клеток».</p> <p>Мейоз в жизненном цикле организмов. Формирование половых клеток у растений и животных. Оплодотворение у животных. Двойное оплодотворение у цветковых растений.</p> <p>Лабораторная работа «Сперматогенез и овогенез».</p>	
Раздел II. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ (34 ч)		
Глава 6. Основные закономерности явлений наследственности (14 ч)		
Наследственность — морфологическая и функциональная	История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетические терминология и символика. Аллели.	Оценивать роль, которую сыграли законы наследования, открытые Грегором Менделем, в развитии генетики,

<p>преимущество между поколениями. Законы наследственности. Вероятностный характер законов генетики.</p>	<p>Генотип и фенотип. Доминирование. Гомо- и гетерозиготы. Первый и второй законы Менделя.</p>	<p>селекции и медицины. Объяснять, при каких условиях выполняются законы Менделя.</p> <p>Объяснять причины и закономерности наследования заболеваний, сцепленных с полом. Составлять схемы скрещивания. Планировать и проводить генетические эксперименты. Решать генетические задачи.</p>
	<p>Решение генетических задач на моногибридное скрещивание.</p>	
	<p>Дигибридное и полигибридное скрещивания. Третий закон Менделя. Решётка Пеннета. Анализирующее скрещивание.</p>	
	<p>Решение генетических задач на дигибридное и полигибридное скрещивания.</p>	
	<p>Взаимодействия аллельных генов. Неполное доминирование. Кодоминирование. Группы крови.</p>	
	<p>Взаимодействия неаллельных генов. Комплементарное взаимодействие генов. Эпистаз. Полимерия.</p>	
	<p>Решение генетических задач на взаимодействие генов.</p>	
	<p>Статистическая природа генетических закономерностей. Теория вероятности в генетике. Отклонения от теоретически</p>	

	<p>ожидаемых расщеплений.</p> <p>Решение генетических задач на теорию вероятностей в генетике.</p> <p>Наследование сцепленных генов. Группы сцепления. Кроссинговер.</p> <p>Решение генетических задач на сцепление.</p> <p>Картирование хромосом. Генетические карты и цитологические карты. Современные методы построения карт. Практическое использование генетических карт. Основные положения хромосомной теории наследственности.</p> <p>Наследование, сцепленное с полом. Инактивация X-хромосомы у самок. Наследование, ограниченное полом.</p> <p>Решение генетических задач на сцепление с полом.</p>	
Глава 7. Основные закономерности явлений изменчивости (8 ч)		
<p>Изменчивость. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Взаимодействие генотипа и</p>	<p>Комбинативная изменчивость. Источники комбинативной изменчивости. Обмен генетической информацией в отсутствие полового размножения. Горизонтальный перенос генов.</p>	<p>Объяснять, как возникают новые признаки или их новые сочетания. Объяснять важнейшие различия наследственной и ненаследственной изменчивости. Аргументировать</p>

среды.	Мутационная изменчивость. Основные положения мутационной теории. Генные мутации. Генеративные и соматические мутации. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости.	ведущую роль комбинативной изменчивости в наследственном разнообразии живых организмов. Различать особенности наследования соматических и генеративных мутаций. Объяснять, какие преимущества для исследования родства разных видов имеет митохондриальная ДНК по сравнению с ядерной. Строить вариационную кривую изменчивости изучаемого признака.
	Геномные и хромосомные мутации. Полиплоидия, анеуплоидия. Хромосомные мутации.	
	Лабораторная работа «Геномные и хромосомные мутации» из пособия «Биология. Практикум. 10—11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: углубл. уровень/(Г. М. Дымшиц, и др.) - М.: Просвещение, 2018)».	
	Внеядерная наследственность и изменчивость. Митохондриальные гены. Цитоплазматическая мужская стерильность. Наследственность, связанная с пластидами.	
	Причины возникновения мутаций. Естественный мутагенез. Мутагенные факторы среды. Мутагены. Искусственный мутагенез. Опасность загрязнения среды мутагенами.	
	Качественные и количественные признаки.	

	Вариационная кривая. Норма реакции признака. Модификационная изменчивость. Эпигенетическое наследование.	
	Лабораторная работа «Изменчивость. Построение вариационного ряда и вариационной кривой».	
Глава 8. Генетические основы индивидуального развития (6 ч)		
Регуляция индивидуального развития. Перестройки генома в онтогенезе.	Основные закономерности функционирования генов в ходе индивидуального развития. Дифференцировка и детерминация. Дифференциальная активность генов. Регуляция активности генов в эмбриогенезе. Геномный импринтинг.	Объяснять основные закономерности функционирования генов в ходе индивидуального развития. Рассчитывать вероятность появления в потомстве наследственных болезней исходя из пенетрантности генов, ответственных за развитие болезни. Объяснять биологический смысл запрограммированных перестроек генома. Объяснять, в каких областях человеческой деятельности используются химерные и трансгенные организмы. Формулировать гипотезы на основании предложенной информации о результатах биологических экспериментов.
	Перестройки генома у прокариота. Перестройки генома в онтогенезе эукариот. Удаление ДНК в ходе дифференцировки. Формирование иммуноглобулиновых генов у млекопитающих. Перемещение мобильных генетических элементов. Проявление генов в онтогенезе. Экспрессивность. Пенетрантность. Плейотропное действие генов. Летальное действие генов.	

	Решение задач на пенетрантность.	
	Устойчивость и обратимость дифференцированного состояния клеток. Клонирование. Химерные организмы. Трансгенез и трансгенные организмы.	
	Генетические основы поведения. Олигогенное определение поведения. Отбор по поведению. Генетические основы способности к обучению.	
Глава 9. Генетика человека (6 ч)		
Генетика человека.	Методы генетики человека. Доминантные и рецессивные признаки у человека. Наследственные и врождённые заболевания.	Раскрывать причины наследственных и врождённых заболеваний, объяснять возможность и необходимость их предупреждения, а также некоторые способы их лечения. Оценивать роль современных методов изучения генетики человека в установлении причин наследственных и врождённых заболеваний. Сравнить генетические, цитологические, физические и секвенсовые карты. Объяснять опасность близкородственных браков.
	Близнецовый метод исследования в генетике человека. Дизиготные и монозиготные близнецы. Конкордантность и дискордантность.	
	Цитогенетика. Кариотип человека. Хромосомные болезни. Современные методы изучения хромосом.	
	Лабораторная работа «Кариотип человека. Хромосомные болезни человека».	

	<p>Методы картирования хромосом человека. Физические и секвенсовые карты хромосом человека. Гибридизация соматических клеток. Программа «Геном человека».</p>	
	<p>Предупреждение и лечение некоторых наследственных болезней человека. Значение генетики для медицины. Симптоматическая терапия наследственных заболеваний. Генотерапия. Стволовые клетки и медицина.</p> <p>Этические аспекты в области медицинской генетики.</p> <p>Проблема генетического груза. Медико-генетическое консультирование. Профилактика наследственных и врождённых заболеваний.</p>	

**Тематическое планирование по учебному курсу «Биология»
на уровень среднего общего образования**

11 класс (3 часа в неделю, 105 ч; из них 26 ч - резервное время)

Содержание программы	Тематическое планирование	Характеристика основных видов деятельности обучающегося
Раздел I. ЭВОЛЮЦИЯ (48 ч)		
Глава 1. Доместикация и селекция (6 ч)		
Доместикация и селекция. Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии.	Доместикация. Селекция. Сорт. Порода. Штамм. Центры одомашнивания животных и происхождения культурных растений.	Объяснять, каким образом человек научился управлять эволюцией необходимых ему видов. Характеризовать методы классической и современной селекции. Сравнить скорости создания новых сортов растений при использовании различных методов селекции. Обосновывать необходимость расширения генетического разнообразия селекционного материала.
	Искусственный отбор. Массовый и индивидуальный отбор. Комбинационная селекция.	
	Современные методы отбора. Генетические основы современных методов селекции. ДНК-маркёры и маркёр-ориентированная селекция. Геномная и клеточная селекция.	
	Гетерозис и его использование в селекционном процессе. Инбредные линии. Отдалённая гибридизация.	
	Расширение генетического	

	<p>разнообразия селекционного материала. Полиплоидия. Клеточная и хромосомная инженерия. Экспериментальный мутагенез.</p> <p>Использование в селекции методов генной и геномной инженерии. Трансгенные растения. Трансгенные животные. Биотехнология. Биобезопасность.</p>	
Глава 2. Теория эволюции. Свидетельства эволюции (6 ч)		
<p>Эволюционная биология. Теория эволюции. Роль эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира. Свидетельства эволюции живой природы.</p>	<p>Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж.-Б. Ламарка. Теория катастроф Кювье.</p>	<p>Характеризовать научные взгляды К. Линнея. Ж.-Б. Ламарка, Ж. Кювье. Оценивать роль теории эволюции Ч. Дарвина в формировании современной научной картины мира. Характеризовать данные, свидетельствующие об эволюции. Объяснять, как учёные устанавливают родственные отношения между видами, используя методы молекулярной биологии.</p>
	<p>Основные положения эволюционной теории Дарвина. Синтетическая теория эволюции.</p>	
	<p>Палеонтологические и биогеографические свидетельства эволюции. Палеонтологическая летопись. Переходные формы. Биогеография. Эндемичные виды.</p>	
	<p>Сравнительно-анатомические и эмбриологические свидетельства эволюции. Гомологичные органы.</p>	

	Аналогичные органы.	
	Рудиментарные органы. Гены — регуляторы развития. Атавизмы.	
	Молекулярно-генетические свидетельства эволюции. Гомологичные гены. Филогенетическое древо.	
Глава 3. факторы эволюции (16 ч)		
Многообразие видов и приспособленность организмов — следствие эволюции.	Вид. Развитие представлений о виде. Критерии вида. Виды-двойники. Репродуктивная изоляция.	Характеризовать основные критерии вида. Характеризовать популяцию как элементарную единицу эволюции. Вычислять частоты аллелей и генотипов в популяциях на основе уравнения Харди — Вайнберга. Характеризовать факторы (движущие силы) эволюции. Оценивать относительную роль дрейфа генов и отбора в эволюции популяций. Различать формы естественного отбора. Объяснять роль естественного отбора в возникновении адаптаций. Различать разные типы видообразования. Характеризовать основные направления эволюции.
	Популяционная структура вида. Популяция — элементарная единица эволюции. Изменчивость природных популяций. Внутривидовая изменчивость. Генофонд.	
	Мутации как фактор эволюции. Разнообразие кариотипов внутри вида. Генные мутации: нейтральные, вредные, полезные. Частота возникновения новых мутаций.	
	Лабораторная работа «Анализ генетической изменчивости в популяциях домашних кошек».	

	<p>Популяционная генетика. Генетическая структура популяций. Частоты аллелей и генотипов. Равновесная популяция.</p>	
	<p>Уравнение Харди — Вайнберга и его биологический смысл. Факторы (движущие силы) эволюции.</p>	
	<p>Решение задач по популяционной генетике.</p>	
	<p>Случайные изменения частот аллелей в популяциях. Дрейф генов как фактор эволюции.</p>	
	<p>Естественный отбор — направляющий фактор эволюции. Приспособленность организмов к среде обитания. Борьба за существование.</p>	
	<p>Эффективность естественного отбора. Кумулятивное действие естественного отбора.</p>	
	<p>Формы естественного отбора. Движущий отбор. Стабилизирующий отбор. Дизруптивный отбор.</p>	

<p>Половой отбор. Выявление следов разных форм отбора при анализе современных популяций.</p>
<p>Направления и пути эволюции. Адаптации. Ароморфоз. Идиоадаптация.</p>
<p>Видообразование. Аллопатрическое (географическое) и симпатрическое (экологическое) видообразование. Изоляция как пусковой механизм видообразования.</p>
<p>Микроэволюция и макроэволюция. Коэволюция. Естественный отбор по количественным признакам. Формы эволюции. Дивергенция. Конвергенция. Параллелизм.</p>
<p>Генетические механизмы крупных эволюционных преобразований. Дупликации генов и возникновение новых функций и органов.</p>
<p>Эволюция и мы. Патогены и лекарственная устойчивость. Устойчивость к пестицидам. Эволюция чужеродных видов.</p>

Глава 4. Возникновение и развитие жизни на земле (8 ч)

<p>Возникновение и развитие жизни на Земле. Основные этапы эволюции биосферы Земли. Ключевые события в эволюции растений и животных.</p>	<p>Сущность жизни. Живое и неживое. Биогенез и абиогенез. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Теория биопоэза.</p>	<p>Характеризовать гипотезы происхождения жизни на Земле. Оценивать роль биологии в формировании современных представлений о возникновении жизни на Земле. Объяснять методы датировки событий прошлого. Перечислять ключевые эволюционные события в истории развития жизни. Объяснять причины вымирания видов.</p>
	<p>Образование биологических мономеров и полимеров. Атмосфера древней Земли. Абиогенный синтез органических веществ. Образование и эволюция биополимеров. Представление об РНК-мире.</p>	
	<p>Формирование и эволюция пробионтов. Образование и эволюция биологических мембран. Способы питания первых организмов.</p>	
	<p>Изучение истории Земли. Методы датировки событий прошлого. Изменения климата и вымирание видов. Геохронологическая шкала. Палеонтология.</p>	
	<p>Развитие жизни в криптозое. Основные эволюционные события в архее и протерозое. Симбиотическая теория возникновения эукариот. Возникновение многоклеточности.</p>	

	Увеличение многообразия животных.	
	Развитие жизни на Земле в палеозое. Важнейшие эволюционные события в палеозое. Пермское вымирание видов.	
	Развитие жизни в мезозое и кайнозое. Основные эволюционные события мезозоя и кайнозоя.	
Глава 5. Возникновение и развитие человека — антропогенез (7 ч)		
Современные представления о происхождении человека. Основные этапы эволюции человека.	Место человека в системе живого мира — морфологические и физиологические данные.	Характеризовать систематическое положение человека. Выявлять черты строения человеческого тела, обусловленные прямохождением. Характеризовать основные этапы антропогенеза. Находить информацию о предках человека в различных источниках и оценивать ее. Объяснять роль биологических и социальных факторов в эволюции человека.
	Место человека в системе живого мира — данные молекулярной биологии и биологии развития.	
	Происхождение человека. Палеонтологические данные. Ископаемые приматы. Австралопитеки.	
	Первые представители рода Homo. Человек умелый, человек рудольфский, человек работающий. Человек прямоходящий. Человек гейдельбергский.	
	Человек неандертальский. Появление	

	<p>человека разумного. Кроманьонцы. Родословная НОМО SAPIENS. Исследования древней ДНК.</p>	
	<p>Расселение людей по Земле. Эволюция человека разумного. Факторы эволюции человека. Биологические факторы эволюции человека.</p>	
	<p>Социальные факторы эволюции человека. Соотношение биологических и социальных факторов в эволюции человека. Человеческие расы.</p>	
<p>Глава 6. Живая материя как система (5 ч)</p>		
<p>Самоорганизация в живых системах. Многообразие органического мира. Систематика.</p>	<p>Системы и их свойства. Простые и сложные системы. Системные свойства. Моделирование.</p>	<p>Объяснять существенные особенности разных уровней организации жизни как иерархически соподчинённых систем. Выявлять простые и сложные системы. Характеризовать особенности живых систем как сложных неравновесных открытых систем. Объяснять условия, необходимые для самоорганизации систем. Объяснять, как с помощью обратных связей поддерживается гомеостаз в организмах.</p>
	<p>Открытые неравновесные системы. Системы с обратной связью. Положительные и отрицательные обратные связи. Саморегуляция, поддержание гомеостаза. Свойства сложных открытых неравновесных систем.</p>	
	<p>Усложнение биологических систем в ходе эволюции. Функциональные сети:</p>	

	генные, белковые, сигнальные. Самоорганизация на разных уровнях организации биологических систем. Роль флуктуаций в процессах самоорганизации.	
	Многообразие органического мира. Систематика. Принципы классификации.	
	Основные систематические группы органического мира. Современные методы классификации организмов.	

Раздел II. ОРГАНИЗМЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ (31 ч)

Глава 7. Организмы и окружающая среда (12 ч)

Экология — наука об отношениях организмов с окружающей средой.	Взаимоотношения организма и среды. Экологические факторы. Закон толерантности. Оптимальные, пессимальные, лимитирующие факторы. Абиотические, биотические, антропогенные факторы.	Характеризовать организмы и популяции по их отношению к экологическим факторам. Анализировать структуру и динамику популяций. Определять жизненные стратегии видов. Характеризовать экологические ниши и определять жизненные формы видов.
	Практическая работа «Влияние температуры воздуха на самочувствие человека».	
	Практическая работа «Изучение разнообразия мелких почвенных	

	<p>членистоногих в разных экосистемах» из пособия «Биология. Практикум. 10—11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: улубл. уровень/(Г. М. Дымшиц, и др.) - М.: Просвещение, 2018)».</p>	
	<p>Популяция как природная система. Популяционная биология. Границы популяций. Структура популяции: пространственная, временная, половая, возрастная, функциональная.</p>	
	<p>Динамика популяции. Кривые выживания. Волны жизни. Динамика численности популяций. Регуляция численности популяций.</p>	
	<p>Вид как система популяций. Популяционная структура вида. Ареал. Разнообразие ареалов.</p>	
	<p>Приспособленность. Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биологические ритмы. Переживание неблагоприятных условий и размножение. Диапауза. Фотопериодизм. Жизненные циклы.</p>	
	<p>Лабораторная работа «Определение</p>	

	<p>приспособлений растений к разным условиям среды».</p> <p>Вид и его жизненная стратегия. К-стратегия, r-стратегия.</p> <p>Практическая работа «Выделение признаков для отнесения выбранных растений или животных к К- и r-стратегам».</p> <p>Экологическая ниша вида. Эврибионты, стенобионты. Реализованная ниша, потенциальная ниша. Закон конкурентного исключения. Жизненные формы.</p>	
Глава 8. Сообщества и экосистемы (10 ч)		
<p>Сообщества и экосистемы. Компоненты экосистем. Трофические уровни. Круговороты веществ и потоки энергии в экосистемах. Видовая и пространственная структура экосистем. Влияние деятельности человека на экосистемы.</p>	<p>Сообщество. Экосистема. Биоценоз. Биогеоценоз. Биотоп. Свойства экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем.</p> <p>Практическая работа «Изучение и описание экосистем своей местности».</p> <p>Функциональные блоки сообщества. Продуценты, консументы, редуценты. Энергетические связи и трофические сети. Типы пищевых цепей. Потоки</p>	<p>Характеризовать сообщества живых организмов и экосистемы по их основным параметрам. Выделять основные функциональные блоки в экосистемах.</p> <p>Составлять схемы трофических сетей. Выявлять виды, важные для сукцессий. Выявлять последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения</p>

	<p>энергии в экосистеме. Экологическая пирамида. Биокосные и косные компоненты экосистемы.</p>	<p>антропогенного воздействия на экосистемы.</p>
<p>Практическая работа «Составление пищевых цепей».</p>		
<p>Межвидовые и межпопуляционные связи в сообществах. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. Аменсализм, конкуренция, комменсализм, мутуализм, альтруизм, симбиоз, паразитизм.</p>		
<p>Пространственное устройство сообществ. Ярусная структура сообщества и геогоризонты экосистемы. Мозаичность и консорции. Стоковые серии экосистем.</p>		
<p>Практическая работа «Оценка влияния ярусной структуры на распределение лишайников».</p>		
	<p>Динамика сообществ. Суточные, сезонные и многолетние флуктуации. Саморегуляция экосистем. Сукцессии. Устойчивость сообществ и экосистем.</p>	
<p>Лабораторная работа «Выявление</p>		

	экологических особенностей сообщества живых организмов аквариума как модели экосистемы».
	Формирование сообществ. Пути формирования сообществ. Модель равновесия для сообществ изолированных участков. Видовое разнообразие и устойчивость сообществ.

Глава 9. Биосфера (5 ч)

Биосфера как глобальная экосистема. Круговороты веществ в биосфере.	Биосфера — экосистема высшего ранга. Границы биосферы. Биомасса биосферы. Биомы — основные типы экосистем.	Характеризовать биосферу как уникальную экосистему. Оценивать роль живых организмов в перераспределении потоков вещества и энергии. Характеризовать разнообразие экосистем. Оценивать характер перестройки экосистем, связанный с деятельностью человека. Характеризовать концепцию устойчивого развития.
	Представления В. И. Вернадского о функциях живого вещества в биосфере. Биогеохимический круговорот. Биогенная миграция атомов. Круговороты кислорода, углерода, азота, воды.	
	Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Основные типы изменённых и нарушенных экосистем. Восстановление и деградация	

	экосистем. Концепция устойчивого развития.	
	Практическая работа «Оценка антропогенных изменений в природе».	
	Практическая работа «Воздействие человека на водную среду и берега водоёмов» из пособия «Биология. Практикум. 10—11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: улубл. уровень/(Г. М. Дымшиц, и др.) - М.: Просвещение, 2018)».	

Глава 10. Биологические основы охраны природы (4 ч)

Охрана природы как условие устойчивости экосистем. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Восстановительная экология.	Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Красные книги. Антропогенные причины вымирания видов и популяций. Минимально жизнеспособные популяции. Сохранение генофондов и реинтродукция.	Оценивать возможности поддержания биологического разнообразия на популяционно-видовом, генетическом и экосистемном уровнях. Характеризовать основные методы биологического мониторинга. Выделять перспективные биологические индикаторы. Характеризовать возможности применения достижений биологии для решения природоохранных проблем.
	Сохранение и поддержание биологического разнообразия на экосистемном уровне. Особо охраняемые природные территории. Заповедники. Национальные парки.	

	Биосферные резерваты.	
	Биологический мониторинг. Дистанционное зондирование Земли. Биоиндикация загрязнений биосферы.	
	Использование достижений биологии для обеспечения человечества продовольствием и энергией с минимальным ущербом для природы: повышение эффективности фотосинтеза, получение биотоплива, повышение эффективности азотфиксации, использование биологических средств защиты растений.	

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечения образовательного процесса

Учебно-методическое обеспечение учебного процесса предусматривает использование УМК (учебно-методических комплектов) по биологии с 10 по 11 класс:

1. Биология. 10 класс (авт. Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М., Рувинский А.О., Саблина О.В., Кузнецова Л.Н.);
2. Биология. 11 класс (авт. Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М., Кузнецова Л.Н., Саблина О.В., Шумный В.К.).