

г. Темрюк  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 2  
муниципального образования Темрюкский район

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета  
от 30.08. 2021 года протокол № 1  
Председатель педагогического совета

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По биологии \_\_\_\_\_  
(указать учебный предмет, курс)

Уровень образования (класс)

10 – 11 класс, среднее общее образование  
(начальное общее, основное общее, среднее общее образование с указанием классов)

Количество часов 204

Учитель или группа учителей, разработчиков рабочей программы  
Примак Александр Сергеевич, учитель биологии МБОУ СОШ №2  
ФИО (полностью), должность (краткое наименование организации)

Программа разработана в соответствии  
ФГОС среднего общего образования  
(указать ФГОС)

с учетом программы Биология.10—11 классы : Рабочие программы : учебно-методическое пособие / сост. И.В. Константинова.. — Волгоград. : издательство "Учитель", 2017.

(указать примерную ООП / примерную программу учебного предмета)

с учетом УМК авторы: Сонин Н.И., Сапин М.Р., Мамонтов С.Г., Захаров В.Б.,  
издательство: Дрофа, год издания: 2017

(указать автора, издательство, год издания)

## **Пояснительная записка**

Нормативная и учебно-методическая база, использованная для разработки рабочей программы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 24.07.2015);
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. № 373 (с изменениями от 11 декабря 2020 г.) (далее - ФГОС НОО)
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 (с изменениями от 11 декабря 2020 г.), (далее - ФГОС ОО), федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (с изменениями от 11 декабря 2020 г.), (далее - ФГОС СОО),
5. Примерная программа воспитания, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 2 июня 2020 г. № 2/20) (далее соответственно - Программа воспитания, ФУМО).

### **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса**

Планируемые результаты.

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:

#### *1. Патриотическое воспитание*

ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимание значения информатики как науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной информатике, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

#### *2. Гражданское воспитание и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей*

представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

#### *3. Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания)*

Мировоззренческие представления соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной

картины мира; представления об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли предмета в познании этих закономерностей;

познавательные мотивы, направленные на получение новых знаний по предмету, необходимые для объяснения наблюдаемых процессов и явлений; познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий; интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

*4. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья*  
осознание ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознание последствий и неприятия вредных привычек, необходимость соблюдения правил безопасности в быту и реальной жизни;

*5. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение*  
коммуникативная компетентность в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к предмету, общественных интересов и потребностей;

*6. Экологическое воспитание*

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимание ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознание ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

способность применять знания, получаемые при изучении предмета, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов предмета; экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

Изучение информатики и информационных технологий в основной школе направлено на достижение следующих целей:

В соответствии с ФГОС изучение информатики в основной школе должно обеспечить:

- формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель, и их свойствах;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической;
- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицу, схему, график, диаграмму, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

## **2. Содержание учебного предмета, курса**

### **Наименование разделов учебной программы и характеристика основных содержательных линий**

#### **10 класс**

#### **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА(базовый уровень)**

#### **Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания**

##### **Тема 1.1. Краткая история развития биологии. Система биологических наук**

Объект изучения биологии - живая природа. Краткая история развития биологии. Роль биологических теорий, идей, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира. Система биологических наук.

##### **Тема 1.2. Сущность и свойства живого. Уровни организации и методы познания живой природы**

Сущность жизни. Основные свойства живой материи. Живая природа как сложно организованная иерархическая система, существующая в пространстве и во времени. Биологические системы. Основные уровни организации живой материи. Методы познания живой природы.

#### **Раздел 2 . Клетка**

##### **Тема 2.1. История изучения клетки. Клеточная теория**

Развитие знаний о клетке. Работы Р. Гука, А. ван Левенгука, К. Бэра, Р. Броуна, Р. Вирхова. Клеточная теория М. Шлейдена и Т. Шванна. Основные положения современной клеточной теории. Роль клеточной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира.

##### **Тема 2.2. Химический состав клетки**

Единство элементарного химического состава живых организмов как доказательство единства происхождения живой природы. Общность живой и неживой природы на уровне химических элементов. Органогены, макроэлементы, микроэлементы, ультрамикроэлементы, их роль в

жизнедеятельности клетки и организма. Неорганические вещества. Вода как колыбель всего живого, особенности строения веществ в жизни клетки и организма. Органические вещества - сложные углеродсодержащие соединения. Низкомолекулярные и высокомолекулярные органические вещества. Липиды. Углеводы: моносахариды, полисахариды. Белки. Нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК. Удвоение молекулы ДНК в клетке. Принципиальное строение и роль органических веществ в клетке и в организме человека.

### **Тема 2.3. Строение эукариотической и прокариотической клеток**

Клеточная мембрана, цитоплазма, ядро. Основные органоиды клетки: эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы, митохондрии, пластиды, рибосомы. Функции основных частей и органоидов клетки. Основные отличия в строении животной и растительной клеток. Хромосомы, их строение и функции. Кариотип. Значение постоянства числа и формы хромосом в клетках. Прокариотическая клетка: форма, размеры. Распространение и значение бактерий в природе. Строение бактериальной клетки.

### **Тема 2.4. Реализация наследственной информации в клетке**

ДНК - носитель наследственной информации. Генетический код, его свойства. Ген. Биосинтез белка.

### **Тема 2.5. Вирусы**

Вирусы — неклеточная форма жизни. Особенности строения и размножения. Значение в природе и жизни человека. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний. Профилактика СПИДа.

## **Раздел 3. Организм**

### **Тема 3.1. Организм - единое целое. Многообразие живых организмов**

Многообразие организмов. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Колонии одноклеточных организмов.

### **Тема 3.2. Обмен веществ и превращение энергии**

Энергетический обмен - совокупность реакций расщепления сложных органических веществ. Особенности энергетического обмена у грибов и бактерий. Типы питания. Автотрофы и гетеротрофы. Особенности обмена веществ у животных, растений и бактерий. Пластический обмен. Фотосинтез.

### **Тема 3.3. Размножение**

Деление клетки. Митоз - основа роста, регенерации, развития и бесполого размножения. Размножение: бесполое и половое. Типы бесполого размножения. Половое размножение. Образование половых клеток.

Мейоз. Оплодотворение у животных и растений. Биологическое значение оплодотворения. Искусственное опыление у растений и оплодотворение у животных.

### **Тема 3.4. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез)**

Прямое и не прямое развитие. Эмбриональный и постэмбриональный периоды развития. Основные этапы эмбриогенеза. Причины нарушений развития организма. Онтогенез человека. Репродуктивное здоровье; его значение для будущих поколений людей. Последствия влияния алкоголя, никотина,

наркотических веществ на развитие зародыша человека. Периоды постэмбрионального развития.

### **Тема 3.5. Наследственность и изменчивость**

Наследственность и изменчивость - свойства организма. Генетика - наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Г. Мендель - основоположник генетики. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя - закон доминирования. Второй закон Менделя - закон расщепления. Закон чистоты гамет. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя - закон независимого наследования. Анализирующее скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование признаков. Современные представления о гене и геноме. Взаимодействие генов. Генетика пола. Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование. Закономерности изменчивости. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Модификационная изменчивость. Комбинативная и мутационная изменчивость. Мутации. Типы мутаций. Мутагенные факторы. Значение генетики для медицины. Влияние мутагенов на организм человека. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика.

### **Тема 3.6. Основы селекции. Биотехнология**

Основы селекции: методы и достижения. Генетика - теоретическая основа селекции. Селекция. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Основные методы селекции: гибридизация, искусственный отбор. Основные достижения и направления развития современной селекции. Биотехнология: достижения и перспективы развития. Генная инженерия. Клонирование. Генетически модифицированные организмы. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека).

## **10 класс**

### **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА(профильный уровень)**

#### **Введение**

Место курса «Общая биология» в системе естественнонаучных дисциплин, а также в биологических науках. Цели и задачи курса. Значение предмета для понимания единства всего живого и взаимозависимости всех частей биосферы Земли. Биология как наука; предмет и методы изучения биологии. Общая биология - дисциплина, изучающая основные закономерности возникновения, развития и поддержания жизни на Земле. Общая биология как один из источников формирования диалектико-материалистического мировоззрения. Общебиологические закономерности - основа рационального природопользования, сохранения окружающей среды, интенсификации сельскохозяйственного производства и сохранения здоровья человека. Связь биологических дисциплин с другими науками (химией, физикой, географией, астрономией, историей и др.). Роль биологии в формировании научных представлений о мире.

## **Часть I. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле**

### **Раздел 1. Многообразие живого мира. Основные свойства живой материи**

#### **Тема 1.1. Уровни организации живой материи**

Жизнь как форма существования материи; определения понятия «жизнь». Жизнь и живое вещество; косное и биокосное вещество биосферы. Уровни организации живой материи и принципы их выделения; молекулярный, субклеточный, клеточный, тканевый и органнй, организменный, популяционно-видовой, биоценотический и биосферный уровни организации живого.

#### **Тема 1.2. Критерии живых систем**

Единство химического состава живой материи; основные группы химических элементов и молекул, образующие живое вещество биосферы. Клеточное строение организмов, населяющих Землю. Обмен веществ (метаболизм) и саморегуляция в биологических системах; понятие о гомеостазе как условии существования живых систем. Самовоспроизведение; наследственность и изменчивость как основа существования живой материи, их проявления на различных уровнях организации живого. Рост и развитие. Раздражимость; формы избирательной реакции организмов на внешние воздействия (безусловные и условные рефлексы; таксисы, тропизмы и настии). Ритмичность процессов жизнедеятельности; биологические ритмы и их адаптивное значение. Дискретность живого вещества и взаимоотношение части и целого в биосистемах. Энергозависимость живых организмов; формы потребления энергии.

### **Раздел 2. Возникновение жизни на Земле**

#### **Тема 2.1. История представлений о возникновении жизни**

Мифологические представления. Представления Аристотеля, Эмпедокла и других античных ученых. Первые научные попытки объяснения сущности и процесса возникновения жизни. Опыты Ф. Реди, взгляды У. Гарвея, Д. Нидгема; эксперименты Л. Пастера. Теории вечности жизни Г. Рихтера и других ученых (Г. Гельмгольца, Г. Томсона, С. Аррениуса, П. Лазарева). Материалистические представления о возникновении жизни на Земле. Предпосылки возникновения жизни на Земле: космические и планетарные предпосылки; химические предпосылки эволюции материи в направлении возникновения органических молекул: первичная атмосфера и эволюция химических элементов, неорганических и органических молекул на ранних этапах развития Земли.

#### **Тема 2.2. Современные представления о возникновении жизни**

Современные представления о возникновении жизни; взгляды Э. Пфлюгера, Дж. Эллена. Эволюция химических элементов в космическом пространстве. Образование планетных систем. Первичная атмосфера Земли и химические предпосылки возникновения жизни. Источники энергии и возраст Земли. Условия среды на древней Земле; теория А. И. Опарина, опыты С. Миллера. Химическая эволюция. Небиологический синтез органических соединений.

#### **Тема 2.3. Теории происхождения протобиополимеров**

Термическая теория. Теория адсорбции. Значение работ С. Фокса и Дж. Бернала. Низкотемпературная теория К. Симонеску и Ф. Денеша.

Коацерватные капли и их эволюция. Теории происхождения протобиополимеров. Свойства коацерватов: реакции обмена веществ, самовоспроизведение. Гипотеза мира РНК. Эволюция протобионтов: формирование внутренней среды, появление катализаторов органической природы, эволюция энергетических систем и метаболизма; возникновение генетического кода.

#### **Тема 2.4. Эволюция протобионтов**

Возникновение энергетических систем: роль пирофосфата. Образование полимеров; значение неспецифической каталитической активности полипептидов. Совершенствование метаболических реакций. Роль энергии солнечного света; возникновение фотосинтеза.

#### **Тема 2.5. Начальные этапы биологической эволюции**

Начальные этапы биологической эволюции. Прокариотические клетки. Теория симбиогенетического происхождения эукариотической клетки и ее доказательства; возникновение фотосинтеза, эукариот, полового процесса и многоклеточности. Теории происхождения многоклеточных организмов (Э. Геккель, И. И. Мечников, А. В. Иванов).

### **Часть II. Учение о клетке**

#### **Раздел 3. Химическая организация клетки**

##### **Тема 3.1. Неорганические вещества, входящие в состав клетки**

Элементный состав живого вещества биосферы. Распространенность различных элементов, их вклад в образование живой материи и объектов неживой природы. Макроэлементы, микроэлементы; их вклад в образование неорганических и органических молекул живого вещества. Неорганические молекулы живого вещества. Вода, ее химические свойства и биологическая роль: растворитель гидрофильных молекул, среда протекания биохимических превращений. Роль воды в компартментализации и межмолекулярных взаимодействиях, теплорегуляция и др. Соли неорганических кислот, их вклад в обеспечение процессов жизнедеятельности и поддержание гомеостаза. Роль катионов и анионов в обеспечении процессов жизнедеятельности. Осмос и осмотическое давление; осмотическое поступление молекул в клетку. Буферные системы клетки и организма.

##### **Тема 3.2. Органические вещества, входящие в состав клетки**

Органические молекулы. Биологические полимеры - белки. Структурная организация молекул белка: первичная, варианты вторичной, третичная и четвертичная структуры; химические связи, их удерживающие; фолдинг. Свойства белков: водорастворимость, термолабильность, поверхностный заряд и другие; денатурация (обратимая и необратимая), ренатурация - биологический смысл и практическое значение. Функции белковых молекул. Биологические катализаторы - белки, их классификация, свойства и роль в обеспечении процессов жизнедеятельности организмов. Регуляторная и информационно-коммуникативная роль белков; транспортные и двигательные белки; антитела. Углеводы в жизни растений, животных, грибов и микроорганизмов. Структурно-функциональные особенности организации моно- и дисахаридов. Строение и биологическая роль биополимеров - полисахаридов. Жиры - основной структурный компонент клеточных мембран и



источник энергии. Особенности строения жиров и липоидов, лежащие в основе их функциональной активности на уровне клетки и целостного организма. Нуклеиновые кислоты. ДНК - молекулы наследственности; история изучения. Уровни структурной организации; структура полинуклеотидных цепей, правило комплементарности - правило Чаргаффа, двойная спираль (Дж. Уотсон и Ф. Крик); биологическая роль ДНК. Генетический код, его свойства. Ген: структура и функции; гены, кодирующие РНК, мобильные генетические элементы. Геном; геном человека. РНК: информационные, транспортные, рибосомальные, каталитические и регуляторные. Редупликация ДНК, передача наследственной информации из поколения в поколение.

#### **Раздел 4. Реализация наследственной информации. Метаболизм**

##### **Тема 4.1. Анаболизм**

Совокупность реакций биологического синтеза - пластический обмен, или анаболизм. Регуляция активности генов прокариот; оперон: опероны индуцибельные и репрессибельные. Регуляция активности генов эукариот. Структурная часть гена. Регуляторная часть гена: промоторы, энхансеры и инсуляторы. Передача наследственной информации из ядра в цитоплазму; транскрипция, транскрипционные факторы. Структура ДНК-связывающих белков. Процессинг РНК; сплайсинг, альтернативный сплайсинг, их биологический смысл и значение. Механизм обеспечения синтеза белка; трансляция; ее сущность и механизм, стабильность иРНК и контроль экспрессии генов. Каталитический характер реакций обмена веществ. Реализация наследственной информации: биологический синтез белков и других органических молекул в клетке.

##### **Тема 4.2. Энергетический обмен - катаболизм**

Энергетический обмен; структура и функции АТФ. Этапы энергетического обмена. Автотрофный и гетеротрофный типы обмена. Анаэробное и аэробное расщепление органических молекул. Подготовительный этап, роль лизосом; неполное (бескислородное) расщепление. Полное кислородное окисление; локализация этих процессов в митохондриях. Сопряжение расщепления глюкозы в клетке с распадом и синтезом АТФ. Компарментализация процессов метаболизма и локализация специфических ферментов в мембранах определенных клеточных структур. Понятие о гомеостазе; принципы нервной и эндокринной регуляции процессов превращения веществ и энергии в клетке.

##### **Тема 4.3. Автотрофный тип обмена**

Фотосинтез; световая фаза и особенности организации тилакоидов гран, энергетическая ценность. Темповая фаза фотосинтеза, процессы, в ней протекающие, использование энергии. Типы фотосинтеза и источники водорода для образования органических молекул; реакции световой и темновой фазы фотосинтеза. Хемосинтез.

#### **Раздел 5. Строение и функции клеток**

##### **Тема 5.1. Прокариотическая клетка**

Предмет и задачи цитологии. Методы изучения клетки: световая и электронная микроскопия; биохимические и иммунологические методы. Два

типа клеточной организации: прокариотические и эукариотические клетки. Строение цитоплазмы бактериальной клетки; локализация ферментных систем и организация метаболизма у прокариот. Генетический аппарат бактерий; особенности реализации наследственной информации. Особенности жизнедеятельности бактерий: автотрофные и гетеротрофные бактерии; аэробные и анаэробные микроорганизмы. Спорообразование и его биологическое значение. Размножение; половой процесс у бактерий; рекомбинации. Место и роль прокариот в биоценозах.

### **Тема 5.2. Эукариотическая клетка**

Цитоплазма эукариотической клетки. Мембранный принцип организации клеток; строение биологической мембраны, морфологические и функциональные особенности мембран различных клеточных структур. Органеллы цитоплазмы, их структура и функции. Наружная цитоплазматическая мембрана, эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы; механизм внутриклеточного пищеварения. Митохондрии - энергетические станции клетки; механизмы клеточного дыхания. Рибосомы и их участие в процессах трансляции. Клеточный центр. Органоиды движения: жгутики и реснички. Цитоскелет. Специальные органоиды цитоплазмы: сократительные вакуоли и др. Взаимодействие органоидов в обеспечении процессов метаболизма. Клеточное ядро - центр управления жизнедеятельностью клетки. Структуры клеточного ядра: ядерная оболочка, хроматин (гетерохроматин и эухроматин), ядрышко. Кариоплазма; ее химический состав и значение для жизнедеятельности ядра. Дифференциальная активность генов; эухроматин. Хромосомы. Структура хромосом в различные периоды жизненного цикла клетки; кариотип, понятие о гомологичных хромосомах. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом.

### **Тема 5.3. Жизненный цикл клетки. Деление клеток**

Клетки в многоклеточном организме. Понятие о дифференцировке клеток многоклеточного организма. Жизненный цикл клеток. Ткани организма с разной скоростью клеточного обновления: обновляющиеся, растущие и стабильные. Размножение клеток. Митотический цикл: интерфаза — период подготовки клетки к делению; редупликация ДНК; митоз, фазы митотического деления и преобразования хромосом в них. Механизм образования веретена деления и расхождения дочерних хромосом в анафазе. Биологический смысл митоза. Биологическое значение митоза (бесполое размножение, рост, восполнение клеточных потерь в физиологических и патологических условиях). Регуляция жизненного цикла клетки многоклеточного организма. Факторы роста. Запрограммированная клеточная гибель - апоптоз; регуляция апоптоза. Понятие о регенерации. Нарушения интенсивности клеточного размножения и вызываемые ими заболевания человека и животных: трофические язвы, доброкачественные и злокачественные опухоли и др.

### **Тема 5.4. Особенности строения растительных клеток**

Особенности строения растительных клеток; вакуоли и пластиды. Виды пластид; их структура и функциональные особенности. Клеточная стенка.

Особенности строения клеток грибов. Включения; их значение и роль в метаболизме клеток.

### **Тема 5.5. Клеточная теория строения организмов**

Клеточная теория строения организмов. История развития клеточной теории; работы М. Шлейдена, Т. Шванна, Р. Броуна, Р. Вирхова и других ученых. Основные положения клеточной теории; современное состояние клеточной теории строения организмов. Значение клеточной теории для развития биологии.

### **Тема 5.6. Неклеточная форма жизни. Вирусы**

Вирусы - внутриклеточные паразиты на генетическом уровне. Открытие вирусов; механизм взаимодействия вируса и клетки, инфекционный процесс. Вертикальный и горизонтальный типы передачи вирусов. Заболевания животных и растений, вызываемые вирусами. Вирусные заболевания, встречающиеся у человека: грипп, гепатит, СПИД. Бактериофаги. Происхождение вирусов. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

## **Часть III. Размножение и развитие организмов**

### **Раздел 6. Размножение организмов**

#### **Тема 6.1. Бесполое размножение растений и животных**

Формы бесполого размножения: митотическое деление клеток одноклеточных; спорообразование, почкование у одноклеточных и многоклеточных организмов; вегетативное размножение. Биологический смысл и эволюционное значение бесполого размножения.

#### **Тема 6.2. Половое размножение**

Половое размножение растений и животных; биологический смысл. Гаметогенез. Периоды образования половых клеток: размножение и рост. Период созревания (мейоз); профазы-1 и процессы, в ней происходящие: конъюгация, кроссинговер. Механизм, генетические последствия и биологический смысл кроссинговера. Биологическое значение и биологический смысл мейоза. Период формирования половых клеток; сущность и особенности течения. Особенности сперматогенеза и овогенеза. Осеменение и оплодотворение. Моно- и полиспермия; биологическое значение. Наружное и внутреннее оплодотворение. Партеногенез. Эволюционное значение полового размножения.

## **Раздел 7. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез)**

### **Тема 7.1. Краткие исторические сведения**

«История развития животных» К. М. Бэра и учение о зародышевых листках. Эволюционная эмбриология; работы А. О. Ковалевского, И. И. Мечникова и А. Н. Северцова. Современные представления о зародышевых листках. Принципы развития беспозвоночных и позвоночных животных.

### **Тема 7.2. Эмбриональный период развития**

Типы яйцеклеток; полярность, распределение желтка и генетических детерминант. Оболочки яйца; активация оплодотворенных яйцеклеток к развитию. Основные закономерности дробления; тотипотентность бластомеров; образование однослойного зародыша — бластулы. Гастрюляция; закономерности образования двухслойного зародыша - гастрюлы.

Зародышевые листки и их дальнейшая дифференцировка; гомология зародышевых листков. Первичный органогенез (нейруляция) и дальнейшая дифференцировка тканей, органов и систем. Регуляция эмбрионального развития; детерминация и эмбриональная индукция. Генетический контроль развития. Роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов.

### **Тема 7.3. Постэмбриональный период развития**

Закономерности постэмбрионального периода развития. Прямое развитие; дорепродуктивный, репродуктивный и пострепродуктивный периоды. Непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз. Биологический смысл развития с метаморфозом. Стадии постэмбрионального развития при непрямом развитии (личинка, куколка, имаго). Старение и смерть; биология продолжительности жизни.

### **Тема 7.4. Общие закономерности онтогенеза**

Сходство зародышей и эмбриональная дивергенция признаков (закон К. Бэра). Биогенетический закон (Э. Геккель и К. Мюллер). Работы академика А. Н. Северцова об эмбриональной изменчивости (изменчивость всех стадий онтогенеза; консервативность ранних стадий эмбрионального развития; возникновение изменений в онтогенезе как преобразование стадий развития; полное выпадение предковых признаков).

### **Тема 7.5. Развитие организма и окружающая среда**

Роль факторов окружающей среды в эмбриональном и постэмбриональном развитии организма. Критические периоды развития. Влияние изменений гомеостаза организма матери в результате воздействия токсических веществ (табачного дыма, алкоголя, наркотиков и т. д.) на ход эмбрионального и постэмбрионального периодов развития потомства (врожденные уродства).

### **Тема 7.6. Регенерация**

Понятие о регенерации; внутриклеточная, клеточная, тканевая и органная регенерация. Физиологическая и репаративная регенерация. Эволюция способности к регенерации у позвоночных животных.

## **Часть IV. Основы генетики и селекции**

### **Раздел 8. Основные понятия генетики**

#### **Тема 8.1. Основные понятия генетики**

Представления древних о родстве и характере передачи признаков из поколения в поколение. Взгляды средневековых ученых на процессы наследования признаков. История развития генетики. Основные понятия генетики. Признаки и свойства; гены, аллельные гены. Гомозиготные и гетерозиготные организмы. Генотип и фенотип организма; генофонд.

### **Раздел 9. Закономерности наследования признаков**

#### **Тема 9.1. Гибридологический метод изучения наследования признаков Г. Менделя**

Методы изучения наследственности и изменчивости. Чистая линия: порода, сорт. Принципы и характеристика гибридологического метода Г. Менделя. Другие генетические методы: цитогенетический, генеалогический, методы исследования ДНК.

#### **Тема 9.2. Законы Менделя**

Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя - закон доминирования. Полное и неполное доминирование; множественный аллелизм. Второй закон Менделя - закон расщепления. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание; третий закон Менделя - закон независимого комбинирования.

### **Тема 9.3. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование генов**

Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов; расстояние между генами; генетические карты хромосом.

### **Тема 9.4. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом**

Генетическое определение пола; гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетические карты хромосом человека. Характер наследования признаков у человека. Генные и хромосомные аномалии человека и вызываемые ими заболевания. Меры профилактики наследственных заболеваний человека.

### **Тема 9.5. Генотип как целостная система. Взаимодействие генов**

Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование и сверхдоминирование) и неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков. Плейотропия. Экспрессивность и пенетрантность гена.

## **Раздел 10. Закономерности изменчивости**

### **Тема 10.1. Наследственная (генотипическая) изменчивость**

Основные формы изменчивости. Генотипическая изменчивость. Мутации. Генные, хромосомные и геномные мутации. Свойства мутаций; соматические и генеративные мутации. Нейтральные мутации. Полулетальные и летальные мутации. Причины и частота мутаций; мутагенные факторы. Эволюционная роль мутаций; значение мутаций для практики сельского хозяйства и биотехнологии. Мутагенные факторы. Комбинативная изменчивость. Уровни возникновения различных комбинаций генов и их роль в создании генетического разнообразия в пределах вида (кроссинговер, независимое расхождение гомологичных хромосом в первом и дочерних хромосом во втором делении мейоза, оплодотворение). Эволюционное значение комбинативной изменчивости.

### **Тема 10.2. Зависимость проявления генов от условий внешней среды (фенотипическая изменчивость)**

Фенотипическая, или модификационная, изменчивость. Роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств. Свойства модификаций: определенность условиями среды, направленность, групповой характер, ненаследуемость. Статистические закономерности модификационной изменчивости; вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции; зависимость от генотипа. Управление доминированием.

## **Раздел 11. Основы селекции**

### **Тема 11.1. Создание пород животных и сортов растений**

Создание пород животных и сортов растений. Разнообразие и продуктивность культурных растений. Центры происхождения и многообразия культурных растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.

### **Тема 11.2. Методы селекции животных и растений**

Методы селекции растений и животных: отбор и гибридизация; формы отбора (индивидуальный и массовый). Отдаленная гибридизация; явление гетерозиса. Искусственный мутагенез.

### **Тема 11.3. Селекция микроорганизмов**

Селекция микроорганизмов. Биотехнология и генетическая инженерия. Селекция микроорганизмов для пищевой промышленности; получение лекарственных препаратов, биологических регуляторов, аминокислот.

### **Тема 11.4. Достижения и основные направления современной селекции**

Достижения и основные направления современной селекции. Успехи традиционной селекции. Клонирование; терапевтическое клонирование. Дифференциация соматических ядер в реконструированных клетках. Клеточные технологии. Генетическая инженерия. Значение селекции для развития сельскохозяйственного производства, медицинской, микробиологической и других отраслей промышленности.

## **11 класс**

### **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)**

#### **Введение.**

#### **Раздел 1. Вид**

##### **Тема 1.1. История эволюционных идей**

История эволюционных идей. Развитие биологии в додарвиновский период. Значение работ К. Линнея, учения Ж.-Б. Ламарка, теории Ж. Кювье. Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Роль эволюционной теории в формировании современной естественно-научной картины мира.

##### **Тема 1.2. Современное эволюционное учение**

Вид, его критерии. Популяция - структурная единица вида, единица эволюции. Синтетическая теория эволюции. Движущие силы эволюции: мутационный процесс, популяционные волны, изоляция, естественный отбор; их влияние на генофонд популяции. Движущий и стабилизирующий естественный отбор. Адаптации организмов к условиям обитания как результат действия естественного отбора. Видообразование как результат эволюции. Способы и пути видообразования. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс. Причины вымирания видов. Доказательства эволюции органического мира. Демонстрация. Схема, иллюстрирующая критерии вида. Таблицы и схемы: «Движущие силы эволюции», «Образование новых видов», «Сходство начальных стадий эмбрионального развития позвоночных». Гербарии, коллекции и другие наглядные материалы, демонстрирующие приспособ-

особенность организмов к среде обитания и результаты видообразования. Таблицы, муляжи и другие наглядные материалы, демонстрирующие гомологичные и аналогичные органы, их строение и происхождение в онтогенезе; рудименты и атавизмы.

### **Тема 1.3. Происхождение жизни на Земле**

Развитие представлений о возникновении жизни. Опыты Ф. Реди, Л. Пастера. Гипотезы о происхождении жизни. Современные взгляды на возникновение жизни. Теория Опарина -Холдейна. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции.

### **Тема 1.4. Происхождение человека**

Гипотезы происхождения человека. Положение человека в системе животного мира (класс Млекопитающие, отряд Приматы, род Люди). Эволюция человека, основные этапы. Расы человека. Происхождение человеческих рас. Видовое единство человечества.

## **Раздел 2. Экосистемы**

### **Тема 2.1. Экологические факторы**

Организм и среда. Предмет и задачи экологии. Экологические факторы среды (абиотические, биотические, антропогенные), их значение в жизни организмов. Закономерности влияния экологических факторов на организмы. Взаимоотношения между организмами. Межвидовые отношения: паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз.

### **Тема 2.2. Структура экосистем**

Видовая и пространственная структура экосистем. Пищевые связи, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах. Причины устойчивости и смены экосистем. Влияние человека на экосистемы. Искусственные сообщества - агроценозы.

### **Тема 2.3. Биосфера - глобальная экосистема**

Биосфера - глобальная экосистема. Состав и структура биосферы. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса Земли. Биологический круговорот веществ (на примере круговорота воды и углерода).

### **Тема 2.4. Биосфера и человек**

Биосфера и человек. Глобальные экологические проблемы и пути их решения. Последствия деятельности человека для окружающей среды. Правила поведения в природной среде. Охрана природы и рациональное использование природных ресурсов.

## **11 класс**

### **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА (ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)**

#### **Часть I. Учение об эволюции органического мира**

#### **Раздел 1. Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение**

##### **Тема 1.1. История представлений о развитии жизни на Земле**

Умозрительные концепции античности: учения Пифагора, Эмпедокла, Демокрита, Гиппократы и др. Креационизм. Господство в науке представлений об «изначальной целесообразности» и неизменности живой

природы. Великие географические открытия. Развитие биологии в додарвиновский период. Работы К. Линнея по систематике растений и животных; принципы линнеевской систематики. Труды Ж. Кювье и Ж. де Сент-Илера. Эволюционная теория Ж.-Б. Ламарка. Первые русские эволюционисты.

### **Тема 1.2. Предпосылки возникновения теории Ч. Дарвина**

Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных наук (цитология, эмбриология, физика, химия, геология, описательная ботаника и зоология, сравнительная анатомия позвоночных, палеонтология и др.); экспедиционный материал Ч. Дарвина.

### **Тема 1.3. Эволюционная теория Ч. Дарвина**

Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе. Формы искусственного отбора: методический и бессознательный отбор. Коррелятивная изменчивость. Учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Всеобщая индивидуальная изменчивость, избыточная численность потомства и ограниченность ресурсов. Борьба за существование: внутривидовая, межвидовая и борьба с абиотическими факторами; естественный отбор. Образование новых видов.

### **Тема 1.4. Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции. Микроэволюция**

Вид - элементарная эволюционная единица; критерии и генетическая целостность. Популяционная структура вида; географическая и экологическая изоляция, ограниченность радиуса индивидуальной активности. Формирование синтетической теории эволюции. Генетика и эволюционная теория. Популяция - элементарная эволюционная единица. Генофонд популяций. Идеальные и реальные популяции (закон Харди - Вайнберга). Генетические процессы в популяциях. Резерв наследственной изменчивости популяций. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий и разрывающий. Половой отбор. Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора. Приспособительные особенности строения, окраски тела и поведения животных. Забота о потомстве. Относительный характер приспособленности организмов. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен). Пути и скорость видообразования; географическое (аллопатрическое) и экологическое (симпатрическое) видообразование. Эволюционная роль модификаций; физиологические адаптации. Темпы эволюции.

## **Раздел 2. Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений**

### **Тема 2.1. Главные направления биологической эволюции**

Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Результаты эволюции: многообразие видов, органическая целесообразность, постепенное усложнение организации.

### **Тема 2.2. Пути достижения биологического прогресса**

Макроэволюция. Арогенез; сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции. Возникновение крупных систематических групп живых



организмов. Аллогенез и прогрессивное приспособление к определенным условиям существования. Катагенез как форма достижения биологического процветания групп организмов. Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм; правила эволюции групп организмов. Значение работ А. Н. Северцова.

## **Часть II. Развитие органического мира**

### **Раздел 3. Развитие жизни на Земле**

#### **Тема 3.1. Развитие жизни в архейской и протерозойской эрах**

Развитие жизни на Земле в архейской эре; первые следы жизни на Земле. Строматолиты. Развитие жизни на Земле в протерозойской эре. Появление предков всех современных типов беспозвоночных животных. Гипотезы возникновения многоклеточных (Э. Геккель, И. И. Мечников, А. В. Иванов). Первые хордовые. Направления эволюции низших хордовых; общая характеристика бесчерепных и оболочников. Развитие водных растений. Начало почвообразовательных процессов.

#### **Тема 3.2. Развитие жизни в палеозойской эре**

Развитие жизни на Земле в палеозойской эре; периодизация палеозоя: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, карбоновый и пермский периоды. Эволюция растений: риниофиты, появление первых сосудистых растений; папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: общая характеристика и ароморфозы, определившие черты классов Рыбы, Земноводные, Пресмыкающиеся. Главные направления эволюции позвоночных; характеристика анимний и амниот.

#### **Тема 3.3. Развитие жизни в мезозойской эре**

Развитие жизни на Земле в мезозойской эре. Появление и распространение покрытосеменных растений. Эволюция наземных позвоночных. Возникновение птиц и млекопитающих; общая характеристика классов птиц и млекопитающих. Сравнительная характеристика вымерших и современных наземных позвоночных. Вымирание древних голосеменных растений и пресмыкающихся.

#### **Тема 3.4. Развитие жизни в кайнозойской эре**

Развитие жизни на Земле в кайнозойской эре. Бурное развитие цветковых растений, многообразие насекомых; параллельная эволюция. Развитие плацентарных млекопитающих, появление хищных. Возникновение приматов. Дрейф материков, оледенения. Основные этапы эволюции растений. Основные этапы эволюции животных.

### **Раздел 4. Происхождение человека**

#### **Тема 4.1. Положение человека в системе живого мира**

Мифологические и религиозные представления о происхождении человека. Представления К. Линнея о происхождении человека. Систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе живого мира.

#### **Тема 4.2. Эволюция приматов**

Развитие приматов; направления эволюции человека. Общие предки человека и человекообразных обезьян. Признаки и свойства человека, позволяющие

отнести его к определенным систематическим группам царства животных. Появление первых представителей семейства Люди.

#### **Тема 4.3. Стадии эволюции человека**

Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди. Популяционная структура вида *Homo sapiens*; человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас. Свойства человека как биосоциального существа. Движущие силы антропогенеза. Ф. Энгельс о роли труда в процессе превращения обезьяны в человека. Развитие членораздельной речи, сознания и общественных отношений в процессе становления человека. Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека.

#### **Тема 4.4. Современный этап эволюции человека**

Современный этап эволюции человека. Соотношение социального и биологического в эволюции человека. Человеческие расы, их единство. Критика расизма и «социального дарвинизма». Антинаучная сущность «социального дарвинизма» и расизма. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества.

### **Часть III. Взаимоотношения организма и среды**

#### **Раздел 5. Биосфера, ее структура и функции**

##### **Тема 5.1. Структура биосферы**

Биосфера - живая оболочка планеты. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Границы биосферы. Структура биосферы. Косное вещество биосферы. Атмосфера: газовый состав; источники и значение газов атмосферы. Гидросфера: воды Мирового океана, пресноводные водоемы; роль в биосфере. Литосфера и биокосное вещество биосферы. Живые организмы (живое вещество): видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу.

##### **Тема 5.2. Круговорот веществ в природе**

Главная функция биосферы - круговорот веществ в природе: круговорот воды, углерода, азота, серы и фосфора. Значение круговоротов в преобразовании планеты.

#### **Раздел 6. Жизнь в сообществах. Основы экологии**

##### **Тема 6.1. История формирования сообществ живых организмов**

История формирования сообществ живых организмов. Геологическая история материков; изоляция, климатические условия.

##### **Тема 6.2. Биogeография. Основные биомы суши**

Биogeография. Биogeографические области: неарктическая, палеоарктическая, восточная, неотропическая, эфиопская и австралийская области. Основные биомы суши и Мирового океана. Сходство биомов различных областей; происхождение и развитие биомов.

##### **Тема 6.3. Взаимоотношения организма и среды**

Учение о биогеоценозах В. Н. Сукачева. Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценоз: биоценоз и экотоп. Компоненты биогеоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса. Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ. Интенсивность действия фактора;

ограничивающий фактор. Взаимодействие факторов среды, пределы выносливости. Биотические факторы среды. Интеграция вида в биоценозе; экологические ниши. Цепи и сети питания. Экологическая пирамида чисел, биомассы, энергии. Смена биоценозов. Причины смены биоценозов; формирование новых сообществ.

#### **Тема 6.4. Взаимоотношения между организмами**

Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения (симбиоз): кооперация, мутуализм, комменсализм. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция. Происхождение и эволюция паразитизма. Нейтральные отношения (нейтрализм).

### **Раздел 7. Биосфера и человек. Ноосфера**

#### **Тема 7.1. Воздействие человека на природу в процессе становления общества**

Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе). Роль палеолитического человека в исчезновении крупных травоядных и хищников. Начало эпохи производства пищи в неолите. Подсечное земледелие и выпас скота. Учение В. И. Вернадского о ноосфере. Антропоценозы.

#### **Тема 7.2. Природные ресурсы и их использование**

Минеральные, энергетические и пищевые ресурсы. Неисчерпаемые ресурсы: космические, климатические и водные ресурсы. Относительность неисчерпаемости ресурсов. Исчерпаемые ресурсы: возобновляемые (плодородие почв, растительный и животный мир) и невозобновляемые (нефть, газ, уголь, руды).

#### **Тема 7.3. Последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды**

Загрязнение воздуха. Причины загрязнения воздуха и их последствия (увеличение содержания в атмосфере  $SO_2$  и  $CO_2$  и влияние этого на климат). Загрязнение пресных вод и Мирового океана. Антропогенные изменения почвы: эрозия, формирование провальнo-терриконовoго типа местности. Влияние человека на растительный и животный мир: сокращение видoвoго разнообразия животных, разрушение сетей питания и биоценозов. Радиоактивное загрязнение.

#### **Тема 7.4. Охрана природы и перспективы рационального природопользования**

Проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. ПДК. Очистка выбросов и стоков, биологические методы борьбы с вредителями. Меры по образованию экологических комплексов; экологическое образование.

### **Раздел 8. Бионика**

Использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации растений и животных. Формы живого в природе и их промышленные аналоги (строительные сооружения, машины, механизмы, приборы и т. д.).

## **Перечень практических и лабораторных работ:**

### **10 класс**

Лабораторная работа № 1. Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых препаратах.

Лабораторная работа № 2. Сравнение строения клеток растений и животных.

Лабораторная работа № 3. Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений.

Лабораторная работа № 4. Составление простейших схем скрещивания.

Лабораторная работа № 5. Решение элементарных генетических задач.

Лабораторная работа № 6. Изучение изменчивости (изучение модификационной изменчивости на основе изучения фенотипа комнатных или сельскохозяйственных растений).

Практическая работа № 1. Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на организм.

### **11 класс**

Лабораторная работа № 1. Описание особей вида по морфологическому критерию.

Лабораторная работа № 2. Выявление изменчивости у особей одного вида.

Лабораторная работа № 3. Выявление приспособлений организмов к среде обитания.

Лабораторная работа № 3. Выявление приспособлений организмов к среде обитания.

Лабораторная работа № 4. Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни.

Лабораторная работа № 5. Выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательство их родства.

Лабораторная работа № 6. Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека.

Лабораторная работа № 7. Составление схем передачи вещества и энергии (цепей питания) в экосистеме.

Выявление антропогенных изменений в экосистемах своей местности (в виде реферата, презентации, стендового доклада и пр.).

Лабораторная работа № 8. Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности.

Лабораторная работа № 9. Исследование изменений в экосистемах на биологических моделях (аквариум).

Лабораторная работа № 10. Решение экологических задач.

Лабораторная работа № 11. Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде.

Лабораторная работа № 12. Анализ и оценка глобальных экологических проблем и путей их решения.

## **Проектирование содержания**

### **Биология. 10 класс**

**(34ч, 1 ч в неделю)**

## **10 КЛАСС**

### **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА(базовый уровень)**

#### **Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания (3 ч)**

##### **Тема 1.1. Краткая история развития биологии. Система биологических наук (1 ч)**

Объект изучения биологии - живая природа. Краткая история развития биологии. Роль биологических теорий, идей, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира. Система биологических наук.

Демонстрация: портреты ученых; схемы «Связь биологии с другими науками», «Система биологических наук».

Основные понятия: биология; жизнь.

##### **Тема 1.2. Сущность и свойства живого. Уровни организации и методы познания живой природы (2 ч)**

Сущность жизни. Основные свойства живой материи. Живая природа как сложно организованная иерархическая система, существующая в пространстве и во времени. Биологические системы. Основные уровни организации живой материи. Методы познания живой природы.

Демонстрация: схемы «Уровни организации живой материи», «Свойства живой материи».

Основные понятия: свойства жизни. Уровни организации живой природы. Методы познания живой материи.

#### **Предметные результаты обучения.**

Учащиеся должны уметь:

- характеризовать вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки;
- характеризовать роль биологии в формировании научного мировоззрения;
- оценивать вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира;
- выделять основные свойства живой природы и биологических систем;
- иметь представление об уровневой организации живой природы;
- приводить доказательства уровневой организации живой природы;
- представлять основные методы и этапы научного исследования;
- анализировать и оценивать биологическую информацию, получаемую из разных источников.

#### **Раздел 2 . Клетка (16 ч)**

##### **Тема 2.1. История изучения клетки. Клеточная теория (1 ч)**

Развитие знаний о клетке. Работы Р. Гука, А. ван Левенгука, К. Бэра, Р. Броуна, Р. Вирхова. Клеточная теория М. Шлейдена и Т. Шванна. Основные положения современной клеточной теории. Роль клеточной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира.

Демонстрация: схема «Многообразие клеток».

Основные понятия: клетка; цитология. Основные положения клеточной теории.

##### **Тема 2.2. Химический состав клетки (7 ч)**

Единство элементного химического состава живых организмов как доказательство единства происхождения живой природы. Общность живой и неживой природы на уровне химических элементов. Органогены, макроэлементы, микроэлементы, ультрамикроэлементы, их роль в жизнедеятельности клетки и организма. Неорганические вещества. Вода как колыбель всего живого, особенности строения веществ в жизни клетки и организма. Органические вещества - сложные углеродсодержащие соединения. Низкомолекулярные и высокомолекулярные органические вещества. Липиды. Углеводы: моносахариды, полисахариды. Белки. Нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК. Удвоение молекулы ДНК в клетке. Принципиальное строение и роль органических веществ в клетке и в организме человека.

Демонстрация: диаграммы «Распределение химических элементов в неживой природе», «Распределение химических элементов в живой природе». Периодическая таблица химических элементов. Схемы и таблицы «Строение молекулы белка», «Строение молекулы ДНК», «Строение молекулы РНК», «Типы РНК», «Удвоение молекулы ДНК».

Основные понятия: органогены, макроэлементы, микроэлементы, ультрамикроэлементы. Свойства воды. Минеральные соли. Биополимеры. Липиды, липоиды, углеводы, белки, нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК). Репликация ДНК.

### **Тема 2.3. Строение эукариотической и прокариотической клеток (5 ч)**

Клеточная мембрана, цитоплазма, ядро. Основные органоиды клетки: эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы, митохондрии, пластиды, рибосомы. Функции основных частей и органоидов клетки. Основные отличия в строении животной и растительной клеток. Хромосомы, их строение и функции. Кариотип. Значение постоянства числа и формы хромосом в клетках. Прокариотическая клетка: форма, размеры. Распространение и значение бактерий в природе. Строение бактериальной клетки.

Демонстрация: схемы и таблицы «Строение эукариотической клетки», «Строение животной клетки», «Строение растительной клетки», «Строение хромосом», «Строение прокариотической клетки».

Лабораторная работа № 1. Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых препаратах.

Лабораторная работа № 2. Сравнение строения клеток растений и животных.

Лабораторная работа № 3. Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений.

Основные понятия: эукариотическая клетка. Клеточная мембрана, цитоплазма, ядро. Основные органоиды клетки. Особенности растительной и животной клеток. Хромосомы. Кариотип. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом. Прокариотическая клетка, бактерия.

### **Тема 2.4. Реализация наследственной информации в клетке (1 ч)**

ДНК - носитель наследственной информации. Генетический код, его свойства. Ген. Биосинтез белка.

Демонстрация: таблица «Генетический код», схема «Биосинтез белка».

Основные понятия: генетический код, триплет, ген. Транскрипция, трансляция, матричный синтез.

### **Тема 2.5. Вирусы (2 ч)**

Вирусы — неклеточная форма жизни. Особенности строения и размножения. Значение в природе и жизни человека. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний. Профилактика СПИДа.

Демонстрация: схема «Строение вируса», таблица «Профилактика СПИДа».

Основные понятия: вирус, бактериофаг.

**Предметные результаты обучения.** Учащиеся должны уметь:

- характеризовать вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки;
- характеризовать роль биологии в формировании научного мировоззрения;
- характеризовать содержание клеточной теории и понимать ее роль в формировании современной естественнонаучной картины мира;
- знать историю изучения клетки;
- иметь представление о клетке как целостной биологической системе; как структурной, функциональной и генетической единице живого;
- приводить доказательства (аргументацию) единства живой и неживой природы, родства живых организмов;
- сравнивать биологические объекты (химический состав тел живой и неживой природы, эукариотические и прокариотические клетки, клетки растений, животных и грибов) и формулировать выводы на основе сравнения;
- представлять сущность и значение процесса реализации наследственной информации в клетке;
- проводить биологические исследования: ставить опыты, наблюдать и описывать клетки, сравнивать клетки, выделять существенные признаки строения клетки и ее органоидов;
- пользоваться современной цитологической терминологией;
- иметь представления о вирусах и их роли в жизни других организмов;
- обосновывать и соблюдать меры профилактики вирусных заболеваний (в том числе ВИЧ-инфекции);
- находить биологическую информацию в разных источниках, аргументировать свою точку зрения;
- анализировать и оценивать биологическую информацию, получаемую из разных источников.

### **Раздел 3. Организм(15 ч)**

#### **Тема 3.1. Организм - единое целое. Многообразие живых организмов (1 ч)**

Многообразие организмов. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Колонии одноклеточных организмов.

Демонстрация: схема «Многообразие организмов».

Основные понятия: одноклеточные, многоклеточные организмы.

#### **Тема 3.2. Обмен веществ и превращение энергии(2 ч)**

Энергетический обмен - совокупность реакций расщепления сложных органических веществ. Особенности энергетического обмена у грибов и бактерий. Типы питания. Автотрофы и гетеротрофы. Особенности обмена веществ у животных, растений и бактерий. Пластический обмен. Фотосинтез.

Демонстрация: схема «Пути метаболизма в клетке».

Основные понятия: метаболизм, энергетический обмен, пластический обмен. АТФ. Автотрофы, гетеротрофы. Фотосинтез.

### **Тема 3.3. Размножение (4 ч)**

Деление клетки. Митоз - основа роста, регенерации, развития и бесполого размножения. Размножение: бесполое и половое. Типы бесполого размножения. Половое размножение. Образование половых клеток.

Мейоз. Оплодотворение у животных и растений. Биологическое значение оплодотворения. Искусственное опыление у растений и оплодотворение у животных.

Демонстрация: схемы и таблицы «Митоз и мейоз», «Гаметогенез», «Типы бесполого размножения», «Строение яйцеклетки и сперматозоида».

Основные понятия: жизненный цикл клетки. Митоз, его биологическое значение. Типы бесполого размножения. Половое размножение и его биологическое значение. Раздельнополые организмы и гермафродиты. Яйцеклетка и сперматозоид. Гаметогенез. Мейоз, его биологическое значение. Оплодотворение: наружное и внутреннее. Двойное оплодотворение у растений.

### **Тема 3.4. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез)(2 ч)**

Прямое и непрямое развитие. Эмбриональный и постэмбриональный периоды развития. Основные этапы эмбриогенеза. Причины нарушений развития организма. Онтогенез человека. Репродуктивное здоровье; его значение для будущих поколений людей. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека. Периоды постэмбрионального развития.

Демонстрация: таблицы «Основные стадии онтогенеза», «Прямое и непрямое развитие». Таблицы, фотографии, диаграммы и статистические данные, демонстрирующие последствия влияния негативных факторов на развитие организма.

Основные понятия: онтогенез. Типы развития: прямое и непрямое (развитие с метаморфозом). Этапы эмбрионального развития. Периоды постэмбрионального развития. Вредное влияние курения, алкоголя, наркотических препаратов на развитие организма и продолжительность жизни.

### **Тема 3.5. Наследственность и изменчивость (3 ч)**

Наследственность и изменчивость - свойства организма. Генетика - наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Г. Мендель - основоположник генетики. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя - закон доминирования. Второй закон Менделя - закон расщепления. Закон чистоты гамет. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя - закон независимого наследования. Анализирующее скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование признаков. Современные представления о гене и геноме. Взаимодействие генов. Генетика пола. Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование. Закономерности изменчивости. Наследственная и ненаследственная изменчивость.



Модификационная изменчивость. Комбинативная и мутационная изменчивость. Мутации. Типы мутаций. Мутагенные факторы. Значение генетики для медицины. Влияние мутагенов на организм человека. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика.

Демонстрация: схемы, иллюстрирующие моногибридное и дигибридное скрещивания, сцепленное наследование признаков, перекрест хромосом, наследование, сцепленное с полом, примеры модификационной изменчивости. Материалы, демонстрирующие влияние мутагенов на организм человека.

Лабораторная работа № 4. Составление простейших схем скрещивания. Лабораторная работа № 5. Решение элементарных генетических задач.

Лабораторная работа № 6. Изучение изменчивости (изучение модификационной изменчивости на основе изучения фенотипа комнатных или сельскохозяйственных растений).

Практическая работа № 1. Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на организм.

Основные понятия: наследственность и изменчивость. Генотип, фенотип. Гибридологический метод, скрещивание. Доминантный и рецессивный признаки. Гены, аллели. Закономерности наследования признаков. Закон чистоты гамет. Анализирующее скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Генетические карты. Геном. Аутосомы, половые хромосомы. Модификационная изменчивость. Комбинативная и мутационная изменчивость. Мутагенные факторы. Наследственные болезни. Медико-генетическое консультирование.

### **Тема 3.6. Основы селекции. Биотехнология (3 ч)**

Основы селекции: методы и достижения. Генетика - теоретическая основа селекции. Селекция. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Основные методы селекции: гибридизация, искусственный отбор. Основные достижения и направления развития современной селекции. Биотехнология: достижения и перспективы развития. Генная инженерия. Клонирование. Генетически модифицированные организмы. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека).

Демонстрация: карта-схема «Центры многообразия и происхождения культурных растений». Гербарные материалы и коллекции сортов культурных растений. Таблицы «Породы домашних животных», «Сорта культурных растений». Схемы создания генетически модифицированных продуктов, клонирования организмов. Материалы, иллюстрирующие достижения в области биотехнологии.

Экскурсия «Многообразие сортов растений и пород животных, методы их выведения» (на ферму, селекционную станцию, сельскохозяйственную выставку).

Практическая работа № 2. Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.

Основные понятия: селекция; гибридизация и отбор. Сорт, порода, штамм. Биотехнология. Генная инженерия. Клонирование. Генетически

модифицированные

организмы.

**Предметные результаты обучения.** Учащиеся должны уметь:

- характеризовать вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки;
- характеризовать роль биологии в формировании научного мировоззрения;
- иметь представление об организме, его строении и процессах жизнедеятельности (обмен веществ, размножение, деление клетки, оплодотворение), о многообразии организмов;
- выделять существенные признаки организмов (одноклеточных и многоклеточных), сравнивать биологические объекты, свойства и процессы (пластический и энергетический обмен, бесполое и половое размножение, митоз и мейоз, эмбриональный и постэмбриональный периоды, прямое и непрямое развитие, наследственность и изменчивость, доминантный и рецессивный признаки) и формулировать выводы на основе сравнения;
- понимать закономерности индивидуального развития организмов, наследственности и изменчивости;
- характеризовать содержание законов Г. Менделя и Т.-Х. Моргана и понимать их роль в формировании современной естественнонаучной картины мира;
- решать элементарные генетические задачи, составлять элементарные схемы скрещивания; пользоваться современной генетической терминологией и символикой;
- приводить доказательства родства живых организмов на основе положений генетики и эмбриологии;
- объяснять отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека;
- характеризовать нарушения развития организмов, наследственные заболевания, основные виды мутаций;
- обосновывать и соблюдать меры профилактики вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания);
- выявлять источники мутагенов в окружающей среде (косвенно);
- иметь представление об учении Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений;
- характеризовать основные методы и достижения селекции;
- оценивать этические аспекты некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома);
- овладеть умениями и навыками постановки биологических экспериментов и объяснять их результаты;
- находить биологическую информацию в разных источниках, аргументировать свою точку зрения;
- анализировать и оценивать биологическую информацию, получаемую из разных источников.

(68 ч, 2 ч в неделю)

10 КЛАСС

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА (базовый уровень)**

**Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания (5 ч)**

**Тема 1.1. Краткая история развития биологии. Система биологических наук (2 ч)**

Объект изучения биологии - живая природа. Краткая история развития биологии. Роль биологических теорий, идей, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира. Система биологических наук.

Демонстрация: портреты ученых; схемы «Связь биологии с другими науками», «Система биологических наук».

Основные понятия: биология; жизнь.

**Тема 1.2. Сущность и свойства живого. Уровни организации и методы познания живой природы (3 ч)**

Сущность жизни. Основные свойства живой материи. Живая природа как сложно организованная иерархическая система, существующая в пространстве и во времени. Биологические системы. Основные уровни организации живой материи. Методы познания живой природы.

Демонстрация: схемы «Уровни организации живой материи», «Свойства живой материи».

Основные понятия: свойства жизни. Уровни организации живой природы. Методы познания живой материи.

**Предметные результаты обучения.**

Учащиеся должны уметь:

- характеризовать вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки;
- характеризовать роль биологии в формировании научного мировоззрения;
- оценивать вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира;
- выделять основные свойства живой природы и биологических систем;
- иметь представление об уровне организации живой природы;
- приводить доказательства уровне организации живой природы;
- представлять основные методы и этапы научного исследования;
- анализировать и оценивать биологическую информацию, получаемую из разных источников.

**Раздел 2 . Клетка (20 ч)**

**Тема 2.1. История изучения клетки. Клеточная теория (2 ч)**

Развитие знаний о клетке. Работы Р. Гука, А. ван Левенгука, К. Бэра, Р. Броуна, Р. Вирхова. Клеточная теория М. Шлейдена и Т. Шванна. Основные положения современной клеточной теории. Роль клеточной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира.

Демонстрация: схема «Многообразие клеток».

Основные понятия: клетка; цитология. Основные положения клеточной теории.

**Тема 2.2. Химический состав клетки (8 ч)**

Единство элементного химического состава живых организмов как доказательство единства происхождения живой природы. Общность живой и неживой природы на уровне химических элементов. Органогены, макроэлементы, микроэлементы, ультрамикроэлементы, их роль в жизнедеятельности клетки и организма. Неорганические вещества. Вода как колыбель всего живого, особенности строения веществ в жизни клетки и организма. Органические вещества - сложные углеродсодержащие соединения. Низкомолекулярные и высокомолекулярные органические вещества. Липиды. Углеводы: моносахариды, полисахариды. Белки. Нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК. Удвоение молекулы ДНК в клетке. Принципиальное строение и роль органических веществ в клетке и в организме человека.

Демонстрация: диаграммы «Распределение химических элементов в неживой природе», «Распределение химических элементов в живой природе». Периодическая таблица химических элементов. Схемы и таблицы «Строение молекулы белка», «Строение молекулы ДНК», «Строение молекулы РНК», «Типы РНК», «Удвоение молекулы ДНК».

Основные понятия: органогены, макроэлементы, микроэлементы, ультрамикроэлементы. Свойства воды. Минеральные соли. Биополимеры. Липиды, липоиды, углеводы, белки, нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК). Репликация ДНК.

### **Тема 2.3. Строение эукариотической и прокариотической клеток (6 ч)**

Клеточная мембрана, цитоплазма, ядро. Основные органоиды клетки: эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы, митохондрии, пластиды, рибосомы. Функции основных частей и органоидов клетки. Основные отличия в строении животной и растительной клеток. Хромосомы, их строение и функции. Кариотип. Значение постоянства числа и формы хромосом в клетках. Прокариотическая клетка: форма, размеры. Распространение и значение бактерий в природе. Строение бактериальной клетки.

Демонстрация: схемы и таблицы «Строение эукариотической клетки», «Строение животной клетки», «Строение растительной клетки», «Строение хромосом», «Строение прокариотической клетки».

Лабораторная работа № 1. Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых препаратах.

Лабораторная работа № 2. Сравнение строения клеток растений и животных.

Лабораторная работа № 3. Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений.

Основные понятия: эукариотическая клетка. Клеточная мембрана, цитоплазма, ядро. Основные органоиды клетки. Особенности растительной и животной клеток. Хромосомы. Кариотип. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом. Прокариотическая клетка, бактерия.

### **Тема 2.4. Реализация наследственной информации в клетке (2 ч)**

ДНК - носитель наследственной информации. Генетический код, его свойства. Ген. Биосинтез белка.

Демонстрация: таблица «Генетический код», схема «Биосинтез белка».

Основные понятия: генетический код, триплет, ген. Транскрипция, трансляция, матричный синтез.

### **Тема 2.5. Вирусы (2 ч + 1 ч контрольная работа)**

Вирусы — неклеточная форма жизни. Особенности строения и размножения. Значение в природе и жизни человека. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний. Профилактика СПИДа.

Демонстрация: схема «Строение вируса», таблица «Профилактика СПИДа».

Основные понятия: вирус, бактериофаг.

**Предметные результаты обучения.** Учащиеся должны уметь:

- характеризовать вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки;
- характеризовать роль биологии в формировании научного мировоззрения;
- характеризовать содержание клеточной теории и понимать ее роль в формировании современной естественнонаучной картины мира;
- знать историю изучения клетки;
- иметь представление о клетке как целостной биологической системе; как структурной, функциональной и генетической единице живого;
- приводить доказательства (аргументацию) единства живой и неживой природы, родства живых организмов;
- сравнивать биологические объекты (химический состав тел живой и неживой природы, эукариотические и прокариотические клетки, клетки растений, животных и грибов) и формулировать выводы на основе сравнения;
- представлять сущность и значение процесса реализации наследственной информации в клетке;
- проводить биологические исследования: ставить опыты, наблюдать и описывать клетки, сравнивать клетки, выделять существенные признаки строения клетки и ее органоидов;
- пользоваться современной цитологической терминологией;
- иметь представления о вирусах и их роли в жизни других организмов;
- обосновывать и соблюдать меры профилактики вирусных заболеваний (в том числе ВИЧ-инфекции);
- находить биологическую информацию в разных источниках, аргументировать свою точку зрения;
- анализировать и оценивать биологическую информацию, получаемую из разных источников.

### **Раздел 3. Организм(38 ч)**

#### **Тема 3.1. Организм - единое целое. Многообразие живых организмов (1 ч)**

Многообразие организмов. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Колонии одноклеточных организмов.

Демонстрация: схема «Многообразие организмов».

Основные понятия: одноклеточные, многоклеточные организмы.

#### **Тема 3.2. Обмен веществ и превращение энергии(4 ч)**

Энергетический обмен - совокупность реакций расщепления сложных органических веществ. Особенности энергетического обмена у грибов и бактерий. Типы питания. Автотрофы и гетеротрофы. Особенности обмена веществ у животных, растений и бактерий. Пластический обмен. Фотосинтез.

Демонстрация: схема «Пути метаболизма в клетке».

Основные понятия: метаболизм, энергетический обмен, пластический обмен. АТФ. Автотрофы, гетеротрофы. Фотосинтез.

### **Тема 3.3. Размножение (9 ч)**

Деление клетки. Митоз - основа роста, регенерации, развития и бесполого размножения. Размножение: бесполое и половое. Типы бесполого размножения. Половое размножение. Образование половых клеток.

Мейоз. Оплодотворение у животных и растений. Биологическое значение оплодотворения. Искусственное опыление у растений и оплодотворение у животных.

Демонстрация: схемы и таблицы «Митоз и мейоз», «Гаметогенез», «Типы бесполого размножения», «Строение яйцеклетки и сперматозоида».

Основные понятия: жизненный цикл клетки. Митоз, его биологическое значение. Типы бесполого размножения. Половое размножение и его биологическое значение. Раздельнополые организмы и гермафродиты. Яйцеклетка и сперматозоид. Гаметогенез. Мейоз, его биологическое значение. Оплодотворение: наружное и внутреннее. Двойное оплодотворение у растений.

### **Тема 3.4. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез)(4 ч + 1 ч контрольная работа)**

Прямое и непрямое развитие. Эмбриональный и постэмбриональный периоды развития. Основные этапы эмбриогенеза. Причины нарушений развития организма. Онтогенез человека. Репродуктивное здоровье; его значение для будущих поколений людей. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека. Периоды постэмбрионального развития.

Демонстрация: таблицы «Основные стадии онтогенеза», «Прямое и непрямое развитие». Таблицы, фотографии, диаграммы и статистические данные, демонстрирующие последствия влияния негативных факторов на развитие организма.

Основные понятия: онтогенез. Типы развития: прямое и непрямое (развитие с метаморфозом). Этапы эмбрионального развития. Периоды постэмбрионального развития. Вредное влияние курения, алкоголя, наркотических препаратов на развитие организма и продолжительность жизни.

### **Тема 3.5. Наследственность и изменчивость (15 ч)**

Наследственность и изменчивость - свойства организма. Генетика - наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Г. Мендель - основоположник генетики. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя - закон доминирования. Второй закон Менделя - закон расщепления. Закон чистоты гамет. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя - закон независимого наследования. Анализирующее скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование признаков. Современные представления о гене и геноме. Взаимодействие генов. Генетика пола. Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование. Закономерности

изменчивости. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Модификационная изменчивость. Комбинативная и мутационная изменчивость. Мутации. Типы мутаций. Мутагенные факторы. Значение генетики для медицины. Влияние мутагенов на организм человека. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика.

Демонстрация: схемы, иллюстрирующие моногибридное и дигибридное скрещивания, сцепленное наследование признаков, перекрест хромосом, наследование, сцепленное с полом, примеры модификационной изменчивости. Материалы, демонстрирующие влияние мутагенов на организм человека.

Лабораторная работа № 4. Составление простейших схем скрещивания. Лабораторная работа № 5. Решение элементарных генетических задач.

Лабораторная работа № 6. Изучение изменчивости (изучение модификационной изменчивости на основе изучения фенотипа комнатных или сельскохозяйственных растений).

Практическая работа № 1. Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на организм.

Основные понятия: наследственность и изменчивость. Генотип, фенотип. Гибридологический метод, скрещивание. Доминантный и рецессивный признаки. Гены, аллели. Закономерности наследования признаков. Закон чистоты гамет. Анализирующее скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Генетические карты. Геном. Аутосомы, половые хромосомы. Модификационная изменчивость. Комбинативная и мутационная изменчивость. Мутагенные факторы. Наследственные болезни. Медико-генетическое консультирование.

### **Тема 3.6. Основы селекции. Биотехнология (5 ч + 1 ч контрольная работа)**

Основы селекции: методы и достижения. Генетика - теоретическая основа селекции. Селекция. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Основные методы селекции: гибридизация, искусственный отбор. Основные достижения и направления развития современной селекции. Биотехнология: достижения и перспективы развития. Генная инженерия. Клонирование. Генетически модифицированные организмы. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека).

Демонстрация: карта-схема «Центры многообразия и происхождения культурных растений». Гербарные материалы и коллекции сортов культурных растений. Таблицы «Породы домашних животных», «Сорта культурных растений». Схемы создания генетически модифицированных продуктов, клонирования организмов. Материалы, иллюстрирующие достижения в области биотехнологии.

Экскурсия «Многообразие сортов растений и пород животных, методы их выведения» (на ферму, селекционную станцию, сельскохозяйственную выставку).

Практическая работа № 2. Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.

Основные понятия: селекция; гибридизация и отбор. Сорт, порода, штамм. Биотехнология. Генная инженерия. Клонирование. Генетически модифицированные организмы.

**Предметные результаты обучения.** Учащиеся должны уметь:

- характеризовать вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки;
- характеризовать роль биологии в формировании научного мировоззрения;
- иметь представление об организме, его строении и процессах жизнедеятельности (обмен веществ, размножение, деление клетки, оплодотворение), о многообразии организмов;
- выделять существенные признаки организмов (одноклеточных и многоклеточных), сравнивать биологические объекты, свойства и процессы (пластический и энергетический обмен, бесполое и половое размножение, митоз и мейоз, эмбриональный и постэмбриональный периоды, прямое и не прямое развитие, наследственность и изменчивость, доминантный и рецессивный признаки) и формулировать выводы на основе сравнения;
- понимать закономерности индивидуального развития организмов, наследственности и изменчивости;
- характеризовать содержание законов Г. Менделя и Т.-Х. Моргана и понимать их роль в формировании современной естественнонаучной картины мира;
- решать элементарные генетические задачи, составлять элементарные схемы скрещивания; пользоваться современной генетической терминологией и символикой;
- приводить доказательства родства живых организмов на основе положений генетики и эмбриологии;
- объяснять отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека;
- характеризовать нарушения развития организмов, наследственные заболевания, основные виды мутаций;
- обосновывать и соблюдать меры профилактики вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания);
- выявлять источники мутагенов в окружающей среде (косвенно);
- иметь представление об учении Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений;
- характеризовать основные методы и достижения селекции;
- оценивать этические аспекты некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома);
- овладевать умениями и навыками постановки биологических экспериментов и объяснять их результаты;
- находить биологическую информацию в разных источниках, аргументировать свою точку зрения;



- анализировать и оценивать биологическую информацию, получаемую из разных источников.

**Заключение (1 ч).**

**Резервное время - 3 ч.** Из резервного времени выделено 3 часа на контрольные работы.

**Биология. 10 класс  
(102 ч, 3 ч в неделю)**

**10 КЛАСС**

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА(профильный уровень)**

**Введение (1 ч)**

Место курса «Общая биология» в системе естественнонаучных дисциплин, а также в биологических науках. Цели и задачи курса. Значение предмета для понимания единства всего живого и взаимозависимости всех частей биосферы Земли. Биология как наука; предмет и методы изучения биологии. Общая биология - дисциплина, изучающая основные закономерности возникновения, развития и поддержания жизни на Земле. Общая биология как один из источников формирования диалектико-материалистического мировоззрения. Общебиологические закономерности - основа рационального природопользования, сохранения окружающей среды, интенсификации сельскохозяйственного производства и сохранения здоровья человека. Связь биологических дисциплин с другими науками (химией, физикой, географией, астрономией, историей и др.). Роль биологии в формировании научных представлений о мире.

**Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть отдельные дисциплины, входящие в состав курса «Общая биология»; -характеризовать методы изучения биологических систем; - воспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- характеризовать целостность живой природы, взаимосвязи и взаимозависимость всех компонентов биосферы;

- приводить примеры связей в живой природе;

- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы. На уровне применения в типичных ситуациях:

-уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения, представлять их в структурированном виде;

-обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

**Часть I. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле (18 ч)**

**Раздел 1. Многообразие живого мира. Основные свойства живой материи (8 ч)**

**Тема 1.1. Уровни организации живой материи (3 ч)**

Жизнь как форма существования материи; определения понятия «жизнь». Жизнь и живое вещество; косное и биокосное вещество биосферы. Уровни организации живой материи и принципы их выделения; молекулярный, субклеточный, клеточный, тканевый и органнй, организменный, популяционно-видовой, биоценотический и биосферный уровни организации живого.

### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть компоненты биосферы, их состав; -характеризовать уровни организации живой материи;
- воспроизводить перечень химических, биологических и других дисциплин, представители которых занимаются изучением процессов жизнедеятельности на различных уровнях организации жизни.

На уровне понимания:

- характеризовать целостность живой природы, взаимосвязи и взаимозависимость всех компонентов биосферы;
- приводить примеры взаимосвязей процессов, протекающих на разных уровнях организации живого;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих физических и химических законов.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения, представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

### **Тема 1.2. Критерии живых систем (5 ч)**

Единство химического состава живой материи; основные группы химических элементов и молекул, образующие живое вещество биосферы. Клеточное строение организмов, населяющих Землю. Обмен веществ (метаболизм) и саморегуляция в биологических системах; понятие о гомеостазе как условия существования живых систем. Самовоспроизведение; наследственность и изменчивость как основа существования живой материи, их проявления на различных уровнях организации живого. Рост и развитие. Раздражимость; формы избирательной реакции организмов на внешние воздействия (безусловные и условные рефлексы; таксисы, тропизмы и настии). Ритмичность процессов жизнедеятельности; биологические ритмы и их адаптивное значение. Дискретность живого вещества и взаимоотношение части и целого в биосистемах. Энергозависимость живых организмов; формы потребления энергии.

### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть отдельные свойства живых систем;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

- характеризовать принципиальные отличия свойств живых систем от сходных процессов, происходящих в окружающей среде;
- приводить примеры, отражающие сущность процессов метаболизма в живых организмах, биоценозах и биосфере в целом;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от глобальных источников энергии. На уровне применения в типичных ситуациях:
- уметь соотносить биологические процессы с событиями, происходящими в неживой природе. На уровне применения в нестандартных ситуациях:
- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения, представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые в природе биологические явления и процессы, сопоставляя их с событиями в неживой природе.

## **Раздел 2. Возникновение жизни на Земле (10ч)**

### **Тема 2.1. История представлений о возникновении жизни (3 ч)**

Мифологические представления. Представления Аристотеля, Эмпедокла и других античных ученых. Первые научные попытки объяснения сущности и процесса возникновения жизни. Опыты Ф. Реди, взгляды У. Гарвея, Д. Нидгема; эксперименты Л. Пастера. Теории вечности жизни Г. Рихтера и других ученых (Г. Гельмгольца, Г. Томсона, С. Аррениуса, П. Лазарева). Материалистические представления о возникновении жизни на Земле. Предпосылки возникновения жизни на Земле: космические и планетарные предпосылки; химические предпосылки эволюции материи в направлении возникновения органических молекул: первичная атмосфера и эволюция химических элементов, неорганических и органических молекул на ранних этапах развития Земли.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть отдельные гипотезы древних и средневековых ученых о возникновении и развитии жизни на Земле;
- характеризовать предпосылки возникновения жизни на Земле; - воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать целостность живой природы, взаимосвязь и взаимозависимость всех компонентов биосферы;
- приводить примеры связей в живой природе;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения, представлять их в структурированном виде;
- характеризовать материалистические представления о возникновении жизни на Земле и доказывать их справедливость.

### **Тема 2.2. Современные представления о возникновении жизни (3 ч)**

Современные представления о возникновении жизни; взгляды Э. Пфлюгера, Дж. Эллена. Эволюция химических элементов в космическом пространстве. Образование планетных систем. Первичная атмосфера Земли и химические предпосылки возникновения жизни. Источники энергии и возраст Земли. Условия среды на древней Земле; теория А. И. Опарина, опыты С. Миллера. Химическая эволюция. Небиологический синтез органических соединений.

### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть современные гипотезы о возникновении жизни (взгляды Э. Пфлюгера, Дж. Эллена);
- характеризовать процессы элементной и молекулярной эволюции в космическом пространстве;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать условия среды на древней Земле: первичную атмосферу, литосферу и зарождающуюся гидросферу;
- перечислять источники энергии на древней Земле;
- объяснять механизм химической эволюции и небиологический синтез органических соединений, зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы;
- объяснять теорию А. И. Опарина, опыты С. Миллера. На уровне применения в типичных ситуациях:
- уметь соотносить процессы, происходившие на древней Земле, с реакциями, воспроизводящими их в лабораторных условиях.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения, представлять их в структурированном виде;
- оценивать адекватность модельных экспериментов для объяснения процесса возникновения живых систем из неживой материи.

### **Тема 2.3. Теории происхождения протобиополимеров (1 ч)**

Термическая теория. Теория адсорбции. Значение работ С. Фокса и Дж. Бернала. Низкотемпературная теория К. Симонеску и Ф. Денеша. Коацерватные капли и их эволюция. Теории происхождения протобиополимеров. Свойства коацерватов: реакции обмена веществ, самовоспроизведение. Гипотеза мира РНК. Эволюция протобионтов: формирование внутренней среды, появление катализаторов органической природы, эволюция энергетических систем и метаболизма; возникновение генетического кода.

### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть современные гипотезы о возникновении жизни (взгляды Э. Пфлюгера, Дж. Эллена);
- характеризовать термическую теорию С. Фокса; теорию адсорбции Дж. Бернала; воспроизводить определения биологических понятий;
- называть отдельные этапы доклеточной эволюции;
- характеризовать коацерватные капли и их эволюцию; теории происхождения протобиополимеров;

- воспроизводить определения биологических понятий и терминов.

На уровне понимания:

- характеризовать этапы эволюции протобионтов: появление катализаторов органической природы;

-объяснять эволюцию энергетических систем и процессов метаболизма;

-объяснять формирование внутренней среды организмов, возникновение генетического кода;

-характеризовать гипотезу мира РНК.

На уровне применения в типичных ситуациях:

-уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

- давать аргументированную критику идеалистических представлений о сущности и возникновении жизни.

#### **Тема 2.4. Эволюция протобионтов (1 ч)**

Возникновение энергетических систем: роль пирофосфата. Образование полимеров; значение неспецифической каталитической активности полипептидов. Совершенствование метаболических реакций. Роль энергии солнечного света; возникновение фотосинтеза.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть отдельные этапы предбиологической эволюции;

- характеризовать появление энергетических систем;

- воспроизводить сущность гипотез возникновения биополимеров;

- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

-характеризовать теорию симбиогенеза в происхождении эукариотической клетки;

- приводить примеры симбиотических связей в живой природе;

- объяснять механизмы возникновения энергетических систем и биополимеров. На уровне применения в типичных ситуациях:

-уметь соотносить черты организации коацерватов и клеточных форм. На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде.

#### **Тема 2.5. Начальные этапы биологической эволюции (2 ч)**

Начальные этапы биологической эволюции. Прокариотические клетки. Теория симбиогенетического происхождения эукариотической клетки и ее доказательства; возникновение фотосинтеза, эукариот, полового процесса и многоклеточности. Теории происхождения многоклеточных организмов (Э. Геккель, И. И. Мечников, А. В. Иванов).

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть отдельные этапы биологической эволюции;

-характеризовать строение про- и эукариотической клетки;

- воспроизводить сущность гипотез возникновения многоклеточных;

- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать теорию симбиогенеза в происхождении эукариотической клетки;
- приводить примеры симбиотических связей в живой природе;
- приводить доказательства теории симбиогенеза в происхождении эукариотической клетки; -демонстрировать возможность сравнения гипотез возникновения многоклеточных.

На уровне применения в типичных ситуациях:

-уметь соотносить черты организации многоклеточных и колониальных форм; -оценивать вклад представлений Э. Геккеля, И. И. Мечникова и А. В. Иванова в становление современных представлений о происхождении многоклеточных организмов. На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать сведения о биологических явлениях и процессах, наблюдаемых в ходе индивидуального и исторического развития животных.

## **Часть II. Учение о клетке (47 ч)**

### **Раздел 3. Химическая организация клетки (16 ч)**

#### **Тема 3.1. Неорганические вещества, входящие в состав клетки (2 ч)**

Элементный состав живого вещества биосферы. Распространенность различных элементов, их вклад в образование живой материи и объектов неживой природы. Макроэлементы, микроэлементы; их вклад в образование неорганических и органических молекул живого вещества. Неорганические молекулы живого вещества. Вода, ее химические свойства и биологическая роль: растворитель гидрофильных молекул, среда протекания биохимических превращений. Роль воды в компартментализации и межмолекулярных взаимодействиях, теплорегуляция и др. Соли неорганических кислот, их вклад в обеспечение процессов жизнедеятельности и поддержание гомеостаза. Роль катионов и анионов в обеспечении процессов жизнедеятельности. Осмос и осмотическое давление; осмотическое поступление молекул в клетку. Буферные системы клетки и организма.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть отдельные элементы, образующие молекулы живого вещества: макроэлементы, микроэлементы; характеризовать их вклад в образование неорганических и органических молекул;
- характеризовать неорганические молекулы живого вещества: воду (химические свойства и биологическую роль), соли неорганических кислот (их вклад в обеспечение процессов жизнедеятельности и поддержание гомеостаза);
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать осмос и осмотическое давление; осмотическое поступление молекул в клетку;
- характеризовать буферные системы клетки и организма;

- объяснять роль воды в компартментализации, межмолекулярных взаимодействиях и терморегуляции;
- объяснять значение осмоса и осмотического давления для жизнедеятельности клетки; -объяснять значение буферных систем клетки и организма в обеспечении гомеостаза. На уровне применения в типичных ситуациях:
- объяснять биологическую роль воды как растворителя гидрофильных молекул;
- характеризовать воду как среду протекания биохимических превращений;
- объяснять роль воды в компартментализации и межмолекулярных взаимодействиях. На уровне применения в нестандартных ситуациях:
- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и выделять в них значение воды.

### **Тема 3.2. Органические вещества, входящие в состав клетки (14 ч)**

Органические молекулы. Биологические полимеры - белки. Структурная организация молекул белка: первичная, варианты вторичной, третичная и четвертичная структуры; химические связи, их удерживающие; фолдинг. Свойства белков: водорастворимость, термолабильность, поверхностный заряд и другие; денатурация (обратимая и необратимая), ренатурация - биологический смысл и практическое значение. Функции белковых молекул. Биологические катализаторы - белки, их классификация, свойства и роль в обеспечении процессов жизнедеятельности организмов. Регуляторная и информационно-коммуникативная роль белков; транспортные и двигательные белки; антитела. Углеводы в жизни растений, животных, грибов и микроорганизмов. Структурно-функциональные особенности организации моно- и дисахаридов. Строение и биологическая роль биополимеров - полисахаридов. Жиры - основной структурный компонент клеточных мембран и источник энергии. Особенности строения жиров и липоидов, лежащие в основе их функциональной активности на уровне клетки и целостного организма. Нуклеиновые кислоты. ДНК - молекулы наследственности; история изучения. Уровни структурной организации; структура полинуклеотидных цепей, правило комплементарности - правило Чаргаффа, двойная спираль (Дж. Уотсон и Ф. Крик); биологическая роль ДНК. Генетический код, его свойства. Ген: структура и функции; гены, кодирующие РНК, мобильные генетические элементы. Геном; геном человека. РНК: информационные, транспортные, рибосомальные, каталитические и регуляторные. Редупликация ДНК, передача наследственной информации из поколения в поколение.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть органические молекулы, входящие в состав клетки; -
- характеризовать биологические полимеры — белки;
- характеризовать структурную организацию белков: первичную, вторичную, третичную и четвертичную структуры;

- описывать свойства и функции белков;
  - характеризовать углеводы и их роль в жизни растений, животных, грибов и микроорганизмов; -описывать роль жиров как основных компонентов клеточных мембран и источника энергии; -характеризовать нуклеиновые кислоты - ДНК и РНК; -воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
  - характеризовать механизм биологического катализа с участием ферментов;
  - приводить примеры денатурации и ренатурации белков и объяснять значение этих процессов;
  - объяснять уровни структурной организации ДНК: структуру полинуклеотидных цепей, правило комплементарности, двойную спираль (модель Дж. Уотсона и Ф. Крика);
  - описывать генетический код и объяснять его свойства;
  - характеризовать ген, его структуру и функции; гены, кодирующие РНК, мобильные генетические элементы.
- На уровне применения в типичных ситуациях:
- объяснять механизм редупликации ДНК, передачу наследственной информации из поколения в поколение;
  - уметь соотносить структуру ДНК и строение белков, синтезируемых в клетке. На уровне применения в нестандартных ситуациях:
  - обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
  - обобщать наблюдаемые биологические явления и выявлять их биологический смысл.

## **Раздел 4. Реализация наследственной информации. Метаболизм (11 ч)**

### **Тема 4.1. Анаболизм (7 ч)**

Совокупность реакций биологического синтеза - пластический обмен, или анаболизм. Регуляция активности генов прокариот; оперон: опероны индуцибельные и репрессибельные. Регуляция активности генов эукариот. Структурная часть гена. Регуляторная часть гена: промоторы, энхансеры и инсуляторы. Передача наследственной информации из ядра в цитоплазму; транскрипция, транскрипционные факторы. Структура ДНК-связывающих белков. Процессинг РНК; сплайсинг, альтернативный сплайсинг, их биологический смысл и значение. Механизм обеспечения синтеза белка; трансляция; ее сущность и механизм, стабильность иРНК и контроль экспрессии генов. Каталитический характер реакций обмена веществ. Реализация наследственной информации: биологический синтез белков и других органических молекул в клетке.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть реакции биологического синтеза, составляющие пластический обмен;
- характеризовать оперон: опероны индуцибельные и репрессибельные;
- воспроизводить определения гена, структурной и регуляторной части гена;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:



- характеризовать механизм регуляции активности генов прокариот;
- характеризовать регуляторную часть гена эукариот: промоторы, энхансеры и инсуляторы;
- характеризовать процессинг РНК; сплайсинг, альтернативный сплайсинг, их биологический смысл и значение;
- приводить примеры связей в живой природе;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы;
- описывать механизм обеспечения синтеза белка; трансляцию; ее сущность и механизм, стабильность и РНК и контроль экспрессии генов;
- объяснять механизм реализации наследственной информации: биологический синтез белков и других органических молекул в клетке.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

#### **Тема 4.2. Энергетический обмен - катаболизм (2 ч)**

Энергетический обмен; структура и функции АТФ. Этапы энергетического обмена. Автотрофный и гетеротрофный типы обмена. Анаэробное и аэробное расщепление органических молекул. Подготовительный этап, роль лизосом; неполное (бескислородное) расщепление. Полное кислородное окисление; локализация этих процессов в митохондриях. Сопряжение расщепления глюкозы в клетке с распадом и синтезом АТФ. Компарментализация процессов метаболизма и локализация специфических ферментов в мембранах определенных клеточных структур. Понятие о гомеостазе; принципы нервной и эндокринной регуляции процессов превращения веществ и энергии в клетке.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- описывать структуру и называть функции АТФ;
- характеризовать анаэробное и аэробное расщепление органических молекул;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать полное кислородное окисление органических молекул; локализацию процессов энергетического обмена в митохондриях;
- объяснять механизм анаэробного и аэробного расщепления органических молекул;
- объяснять понятие гомеостаза;
- характеризовать принципы нервной и эндокринной регуляции процессов превращения веществ и энергии в клетке.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить процессы метаболизма со структурами, их осуществляющими. На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

### **Тема 4.3. Автотрофный тип обмена (2 ч)**

Фотосинтез; световая фаза и особенности организации тилакоидов гран, энергетическая ценность. Темповая фаза фотосинтеза, процессы, в ней протекающие, использование энергии. Типы фотосинтеза и источники водорода для образования органических молекул; реакции световой и темновой фазы фотосинтеза. Хемосинтез.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- приводить отдельные реакции фотосинтеза;
- характеризовать места протекания фотосинтетических реакций в клетке;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать световую фазу фотосинтеза и особенности организации тилакоидов гран; - характеризовать темповую фазу фотосинтеза и процессы, в ней протекающие;
- приводить примеры типов фотосинтеза, при которых используются разные источники водорода для образования органических молекул;
- объяснять зависимость реакций световой и темновой фаз фотосинтеза от уровня освещенности. На уровне применения в типичных ситуациях:
- уметь соотносить процессы синтеза органических молекул и процессы образования АТФ при фотосинтезе.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

## **Раздел 5. Строение и функции клеток (20 ч)**

### **Тема 5.1. Прокариотическая клетка (3 ч)**

Предмет и задачи цитологии. Методы изучения клетки: световая и электронная микроскопия; биохимические и иммунологические методы. Два типа клеточной организации: прокариотические и эукариотические клетки. Строение цитоплазмы бактериальной клетки; локализация ферментных систем и организация метаболизма у прокариот. Генетический аппарат бактерий; особенности реализации наследственной информации. Особенности жизнедеятельности бактерий: автотрофные и гетеротрофные бактерии; аэробные и анаэробные микроорганизмы. Спорообразование и его биологическое значение. Размножение; половой процесс у бактерий; рекомбинации. Место и роль прокариот в биоценозах.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть методы изучения клетки: световую и электронную микроскопию; биохимические и иммунологические методы;

- характеризовать строение цитоплазмы бактериальной клетки;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать генетический аппарат бактерий; особенности реализации наследственной информации;
- характеризовать спорообразование и объяснять его биологическое значение;
- приводить примеры бактерий; выделять их значение в живой природе;
- объяснять особенности жизнедеятельности бактерий. На уровне применения в типичных ситуациях:
- различать автотрофные и гетеротрофные бактерии, аэробные и анаэробные микроорганизмы. На уровне применения в нестандартных ситуациях:
- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

### **Тема 5.2. Эукариотическая клетка (9 ч)**

Цитоплазма эукариотической клетки. Мембранный принцип организации клеток; строение биологической мембраны, морфологические и функциональные особенности мембран различных клеточных структур. Органеллы цитоплазмы, их структура и функции. Наружная цитоплазматическая мембрана, эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы; механизм внутриклеточного пищеварения. Митохондрии - энергетические станции клетки; механизмы клеточного дыхания. Рибосомы и их участие в процессах трансляции. Клеточный центр. Органоиды движения: жгутики и реснички. Цитоскелет. Специальные органоиды цитоплазмы: сократительные вакуоли и др. Взаимодействие органоидов в обеспечении процессов метаболизма. Клеточное ядро - центр управления жизнедеятельностью клетки. Структуры клеточного ядра: ядерная оболочка, хроматин (гетерохроматин и эухроматин), ядрышко. Кариоплазма; ее химический состав и значение для жизнедеятельности ядра. Дифференциальная активность генов; эухроматин. Хромосомы. Структура хромосом в различные периоды жизненного цикла клетки; кариотип, понятие о гомологичных хромосомах. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть принципы организации клеток эукариот; -характеризовать органеллы цитоплазмы, их структуру и функции;
- характеризовать структуры клеточного ядра: ядерную оболочку, хроматин (гетерохроматин и эухроматин) и ядрышко;
- объяснять, что такое кариотип;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать явление дифференциальной активности генов, эухроматин;
- приводить примеры диплоидного и гаплоидного наборов хромосом различных видов живых организмов;
- демонстрировать понимание термина «гомологичные хромосомы»; - описывать структуру хромосом в различные периоды жизненного цикла клетки. На уровне применения в типичных ситуациях:

-уметь соотносить структуру хроматина с его биологической активностью. На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

- обобщать наблюдаемые в клетке процессы.

### **Тема 5.3. Жизненный цикл клетки. Деление клеток (4 ч)**

Клетки в многоклеточном организме. Понятие о дифференцировке клеток многоклеточного организма. Жизненный цикл клеток. Ткани организма с разной скоростью клеточного обновления: обновляющиеся, растущие и стабильные. Размножение клеток. Митотический цикл: интерфаза — период подготовки клетки к делению; редупликация ДНК; митоз, фазы митотического деления и преобразования хромосом в них. Механизм образования веретена деления и расхождения дочерних хромосом в анафазе. Биологический смысл митоза. Биологическое значение митоза (бесполое размножение, рост, восполнение клеточных потерь в физиологических и патологических условиях). Регуляция жизненного цикла клетки многоклеточного организма. Факторы роста. Запрограммированная клеточная гибель - апоптоз; регуляция апоптоза. Понятие о регенерации. Нарушения интенсивности клеточного размножения и вызываемые ими заболевания человека и животных: трофические язвы, доброкачественные и злокачественные опухоли и др.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть типы клеток в многоклеточном организме;

-характеризовать митотический цикл: интерфазу - период подготовки **клетки** к делению, включая редупликацию ДНК; митоз;

-характеризовать биологический смысл и биологическое значение митоза;

-характеризовать запрограммированную клеточную гибель - апоптоз; знать его биологическое значение;

- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

-характеризовать дифференцировку клеток многоклеточного организма и ее механизмы; -характеризовать редупликацию ДНК; описывать механизмы удвоения ДНК; -характеризовать митоз, фазы митотического деления и преобразования хромосом в них;

- характеризовать механизм образования веретена деления и расхождения дочерних хромосом в анафазе;

- характеризовать регуляцию жизненного цикла клетки многоклеточного организма, факторы роста;

- приводить примеры продолжительности митотического деления и жизненного цикла клеток многоклеточного организма;

-объяснять процесс регенерации.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить механизм клеточного размножения с процессами роста, физиологической и репаративной регенерацией.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и

представлять их в структурированном виде;

- обобщать знания о нарушениях интенсивности клеточного размножения и вызываемых ими заболеваниях человека и животных.

#### **Тема 5.4. Особенности строения растительных клеток (1 ч)**

Особенности строения растительных клеток; вакуоли и пластиды. Виды пластид; их структура и функциональные особенности. Клеточная стенка. Особенности строения клеток грибов. Включения; их значение и роль в метаболизме клеток.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть отдельные компоненты растительных клеток, отличающие их от клеток животных и грибов;

- характеризовать особенности строения клеток грибов; -воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

- характеризовать виды пластид; их структуру и функциональные особенности;

- приводить примеры связей растений с представителями других царств в живой природе;

- объяснять зависимость жизнедеятельности растительного организма от факторов среды обитания.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить в метаболизме клеток растений реакции анаболизма и катаболизма. На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

- обобщать наблюдаемые в растительных клетках биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

#### **Тема 5.5. Клеточная теория строения организмов (1 ч)**

Клеточная теория строения организмов. История развития клеточной теории; работы М. Шлейдена, Т. Шванна, Р. Броуна, Р. Вирхова и других ученых. Основные положения клеточной теории; современное состояние клеточной теории строения организмов. Значение клеточной теории для развития биологии.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть отдельные положения клеточной теории;

- характеризовать историю развития клеточной теории; работы М. Шлейдена, Т. Шванна, Р. Броуна, Р. Вирхова и других ученых;

- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

- объяснять значение клеточной теории для развития биологии;

- приводить примеры использования клеточной теории;

- характеризовать современное состояние клеточной теории строения организмов. На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и

представлять их в структурированном виде;

- обобщать наблюдаемые биологические явления с позиций клеточной теории строения организмов.

### **Тема 5.6. Неклеточная форма жизни. Вирусы (2 ч)**

Вирусы - внутриклеточные паразиты на генетическом уровне. Открытие вирусов; механизм взаимодействия вируса и клетки, инфекционный процесс. Вертикальный и горизонтальный типы передачи вирусов. Заболевания животных и растений, вызываемые вирусами. Вирусные заболевания, встречающиеся у человека: грипп, гепатит, СПИД. Бактериофаги. Происхождение вирусов. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть заболевания животных и растений, вызываемые вирусами;

- характеризовать заболевания животных и растений, вызываемые вирусами;

- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

- характеризовать вирусы как внутриклеточных паразитов на генетическом уровне;

- приводить примеры вертикального и горизонтального типов передачи вируса;

- объяснять механизмы развития у человека гепатита и СПИДа;

- объяснять процессы происхождения вирусов. На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь обосновывать меры профилактики распространения вирусных заболеваний. На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

### **Часть III. Размножение и развитие организмов (34 ч)**

#### **Раздел 6. Размножение организмов (10 ч)**

##### **Тема 6.1. Бесполое размножение растений и животных (2 ч)**

Формы бесполого размножения: митотическое деление клеток одноклеточных; спорообразование, почкование у одноклеточных и многоклеточных организмов; вегетативное размножение. Биологический смысл и эволюционное значение бесполого размножения.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть формы бесполого размножения;

- характеризовать митотическое деление клеток одноклеточных; спорообразование, почкование у одноклеточных и многоклеточных организмов; вегетативное размножение;

- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

- характеризовать биологический смысл и эволюционное значение бесполого размножения;

- приводить примеры бесполого размножения животных и растений. На

уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

### **Тема 6.2. Половое размножение (8 ч)**

Половое размножение растений и животных; биологический смысл. Гаметогенез. Периоды образования половых клеток: размножение и рост. Период созревания (мейоз); профазы-1 и процессы, в ней происходящие: конъюгация, кроссинговер. Механизм, генетические последствия и биологический смысл кроссинговера. Биологическое значение и биологический смысл мейоза. Период формирования половых клеток; сущность и особенности течения. Особенности сперматогенеза и овогенеза. Осеменение и оплодотворение. Моно- и полиспермия; биологическое значение. Наружное и внутреннее оплодотворение. Партеогенез. Эволюционное значение полового размножения.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть периоды образования половых клеток;

- характеризовать половое размножение растений и животных;

- характеризовать осеменение и оплодотворение;

- воспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- характеризовать гаметогенез; период созревания гамет - мейоз;

- приводить примеры связей в живой природе;

- объяснять процессы, происходящие в профазе-1: конъюгацию, кроссинговер;

- объяснять биологическое значение и биологический смысл мейоза;

- характеризовать наружное и внутреннее оплодотворение;

- характеризовать партеогенез;

- характеризовать период формирования половых клеток, его сущность и особенности течения. На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить особенности сперматогенеза и овогенеза с функциями яйцеклеток и сперматозоидов;

- объяснять эволюционное значение полового размножения. На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

### **Раздел 7. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез) (24 ч)**

#### **Тема 7.1. Краткие исторические сведения (1 ч)**

«История развития животных» К. М. Бэра и учение о зародышевых листках. Эволюционная эмбриология; работы А. О. Ковалевского, И. И. Мечникова и

А. Н. Северцова. Современные представления о зародышевых листках. Принципы развития беспозвоночных и позвоночных животных.

### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть ученых, внесших вклад в развитие представлений об индивидуальном развитии; - характеризовать учение о зародышевых листках;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать принципы развития беспозвоночных и позвоночных животных; - характеризовать современные представления о зародышевых листках;
- перечислять производные зародышевых листков у позвоночных животных.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне. **Тема 7.2. Эмбриональный период развития (12 ч)**

Типы яйцеклеток; полярность, распределение желтка и генетических детерминант. Оболочки яйца; активация оплодотворенных яйцеклеток к развитию. Основные закономерности дробления; тотипотентность бластомеров; образование однослойного зародыша — бластулы. Гастрюляция; закономерности образования двухслойного зародыша - гастрюлы. Зародышевые листки и их дальнейшая дифференцировка; гомология зародышевых листков. Первичный органогенез (нейруляция) и дальнейшая дифференцировка тканей, органов и систем. Регуляция эмбрионального развития; детерминация и эмбриональная индукция. Генетический контроль развития. Роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов.

### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть типы яйцеклеток;
- характеризовать полярность яйцеклеток, распределение желтка и генетических детерминант; - характеризовать периодизацию онтогенеза; общие закономерности его этапов;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать основные закономерности дробления; тотипотентность бластомеров; образование однослойного зародыша - бластулы;
- характеризовать гастрюляцию; закономерности образования двухслойного зародыша - гастрюлы;
- характеризовать первичный органогенез (нейруляцию) и дальнейшую дифференцировку тканей, органов и систем;
- объяснять регуляцию эмбрионального развития; детерминацию и эмбриональную индукцию;
- объяснять механизмы генетического контроля развития; - приводить примеры эмбрионального развития различных животных. На уровне



применения в типичных ситуациях:

-уметь соотносить роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов;

-характеризовать гомологию зародышевых листков. На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

-обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне. **Тема 7.3. Постэмбриональный период развития (3 ч)**

Закономерности постэмбрионального периода развития. Прямое развитие; дорепродуктивный, репродуктивный и пострепродуктивный периоды. Непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз. Биологический смысл развития с метаморфозом. Стадии постэмбрионального развития при прямом развитии (личинка, куколка, имаго). Старение и смерть; биология продолжительности жизни.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

-называть этапы постэмбрионального развития при прямом и непрямом развитии;

-характеризовать непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз; - воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

-характеризовать закономерности постэмбрионального периода развития; - приводить примеры развития с метаморфозом;

- объяснять биологический смысл развития с метаморфозом. На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

#### **Тема 7.4. Общие закономерности онтогенеза (1 ч)**

Сходство зародышей и эмбриональная дивергенция признаков (закон К. Бэра). Биогенетический закон (Э. Геккель и К. Мюллер). Работы академика А. Н. Северцова об эмбриональной изменчивости (изменчивость всех стадий онтогенеза; консервативность ранних стадий эмбрионального развития; возникновение изменений в онтогенезе как преобразование стадий развития; полное выпадение предковых признаков).

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- формулировать закон зародышевого сходства и биогенетический закон; - характеризовать сходство зародышей и эмбриональную дивергенцию признаков;

- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

- характеризовать целостность онтогенеза;

- приводить примеры консервативности ранних стадий эмбрионального

развития; -объяснять возникновение изменений в онтогенезе как преобразование стадий развития;

- объяснять полное выпадение предковых признаков в процессе развития организма. На уровне применения в типичных ситуациях:

- объяснять возникновение изменений в эмбриональном периоде как основу преобразований онтогенеза в целом.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

### **Тема 7.5. Развитие организма и окружающая среда (5 ч)**

Роль факторов окружающей среды в эмбриональном и постэмбриональном развитии организма. Критические периоды развития. Влияние изменений гомеостаза организма матери в результате воздействия токсических веществ (табачного дыма, алкоголя, наркотиков и т. д.) на ход эмбрионального и постэмбрионального периодов развития потомства (врожденные уродства).

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

-называть отдельные факторы окружающей среды, негативно влияющие на развитие плода; -характеризовать критические периоды развития плода;

- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

-характеризовать влияние изменений гомеостаза организма матери на развитие плода;

- приводить примеры влияния токсических веществ (табачного дыма, алкоголя, наркотиков и т. д.) на ход эмбрионального и постэмбрионального периодов развития;

- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от условий окружающей среды.

На уровне применения в типичных ситуациях:

-уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

-обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

### **Тема 7.6. Регенерация (2 ч)**

Понятие о регенерации; внутриклеточная, клеточная, тканевая и органная регенерация. Физиологическая и репаративная регенерация. Эволюция способности к регенерации у позвоночных животных.

**Предметные результаты обучения.** На уровне запоминания:

- называть формы регенерации;

-характеризовать методы изучения регенерации биологических систем;

- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

-характеризовать внутриклеточную, клеточную, тканевую и органную регенерацию;

- приводить примеры регенерации у различных представителей животного и растительного мира;

- объяснять эволюцию способности к регенерации у позвоночных животных.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

#### **Часть IV. Основы генетики и селекции (37 ч)**

### **Раздел 8. Основные понятия генетики (2 ч)**

#### **Тема 8.1. Основные понятия генетики (2 ч)**

Представления древних о родстве и характере передачи признаков из поколения в поколение. Взгляды средневековых ученых на процессы наследования признаков. История развития генетики. Основные понятия генетики. Признаки и свойства; гены, аллельные гены. Гомозиготные и гетерозиготные организмы. Генотип и фенотип организма; генофонд.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть основные понятия генетики;

- характеризовать представления древних о родстве и характере передачи признаков из поколения в поколение, взгляды средневековых ученых на процессы наследования признаков;

- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

- характеризовать основные понятия генетики: признаки и свойства; гены, аллельные гены; гомозиготные и гетерозиготные организмы;

- характеризовать генотип как систему взаимодействующих генов организма; генофонд;

- характеризовать фенотип организма как результат взаимодействия генотипа и факторов окружающей среды;

- приводить примеры доминантных и рецессивных признаков; -объяснять зависимость проявления каждого гена от генотипической среды. На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить понятия «ген» и «признак».

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

- обобщать явления наследования признаков, наблюдаемые в повседневной жизни.

### **Раздел 9. Закономерности наследования признаков (18 ч)**

#### **Тема 9.1. Гибринологический метод изучения наследования признаков Г. Менделя (2 ч)**

Методы изучения наследственности и изменчивости. Чистая линия: порода, сорт. Принципы и характеристика гибринологического метода Г. Менделя.

Другие генетические методы: цитогенетический, генеалогический, методы исследования ДНК.

### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть методы изучения наследственности и изменчивости;
- характеризовать понятия «чистая линия», «порода», «сорт»;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать принципы и раскрывать сущность гибридологического метода;
- характеризовать возможности гибридологического метода;
- приводить примеры использования гибридологического метода;
- объяснять значение методов генетического анализа для селекционной практики и медицины. На уровне применения в типичных ситуациях:
- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

### **Тема 9.2. Законы Менделя (6 ч)**

Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя - закон доминирования. Полное и неполное доминирование; множественный аллелизм. Второй закон Менделя - закон расщепления. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание; третий закон Менделя - закон независимого комбинирования.

### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем;
- характеризовать моногибридное скрещивание;
- объяснять первый закон Менделя - закон доминирования;
- объяснять второй закон Менделя - закон расщепления;
- объяснять третий закон Менделя - закон независимого комбинирования;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование;
- приводить примеры моногибридного и дигибридного скрещивания;
- объяснять явление множественного аллелизма;
- приводить примеры множественного аллелизма в природных и человеческих популяциях;
- характеризовать анализирующее скрещивание. На уровне применения в типичных ситуациях:
- уметь соотносить наблюдаемое наследование признаков с законами Менделя. На уровне применения в нестандартных ситуациях:
- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

-обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

### **Тема 9.3. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование генов (3 ч)**

Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов; расстояние между генами; генетические карты хромосом.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть положения хромосомной теории наследственности;
- характеризовать группы сцепления генов;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать сцепленное наследование признаков;
- приводить примеры сцепленного наследования признаков;
- объяснять полное и неполное сцепление генов;
- объяснять, как определить расстояние между генами;
- сравнивать наследование сцепленных и несцепленных признаков. На уровне применения в типичных ситуациях:
- объяснять характер наследования генов, расположенных в одной хромосоме.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

### **Тема 9.4. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом (1 ч)**

Генетическое определение пола; гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетические карты хромосом человека. Характер наследования признаков у человека. Генные и хромосомные аномалии человека и вызываемые ими заболевания. Меры профилактики наследственных заболеваний человека.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- объяснять механизм генетического определения пола;
- называть причины развития того или иного пола;
- характеризовать генетическую структуру половых хромосом;
- воспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- характеризовать гомогаметный и гетерогаметный пол;
- приводить примеры хромосомного определения пола у различных животных и растений; -объяснять необходимость мер профилактики наследственных заболеваний человека.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь составлять генетические карты хромосом человека.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

### **Тема 9.5. Генотип как целостная система. Взаимодействие генов (6 ч)**

Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование и сверхдоминирование) и неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков. Плейотропия. Экспрессивность и пенетрантность гена.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть отдельные формы взаимодействия генов;
- характеризовать формы взаимодействия аллельных генов;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать механизмы взаимодействия аллельных генов;
- приводить примеры доминирования, неполного доминирования, кодоминирования и сверхдоминирования;
- характеризовать механизмы взаимодействия неаллельных генов;
- приводить примеры комплементарности, эпистаза и полимерии;
- объяснять явление плейотропии и зависимость плейотропного действия гена от времени начала его экспрессии в онтогенезе;
- характеризовать явления экспрессивности и пенетрантности гена. На уровне применения в типичных ситуациях:
- характеризовать генотип как целостную систему взаимодействующих генов организма. На уровне применения в нестандартных ситуациях:
- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

## **Раздел 10. Закономерности изменчивости (9 ч)**

### **Тема 10.1. Наследственная (генотипическая) изменчивость (5 ч)**

Основные формы изменчивости. Генотипическая изменчивость. Мутации. Генные, хромосомные и геномные мутации. Свойства мутаций; соматические и генеративные мутации. Нейтральные мутации. Полулетальные и летальные мутации. Причины и частота мутаций; мутагенные факторы. Эволюционная роль мутаций; значение мутаций для практики сельского хозяйства и биотехнологии. Мутагенные факторы. Комбинативная изменчивость. Уровни возникновения различных комбинаций генов и их роль в создании генетического разнообразия в пределах вида (кроссинговер, независимое расхождение гомологичных хромосом в первом и дочерних хромосом во втором делении мейоза, оплодотворение). Эволюционное значение комбинативной изменчивости.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть основные формы изменчивости;

-характеризовать генотипическую изменчивость: мутации и новые комбинации генов; -воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

-характеризовать мутации: генные, хромосомные и геномные;

- объяснять причины и частоту мутаций;

-анализировать свойства соматических и генеративных мутаций; нейтральные мутации;

- объяснять уровни возникновения различных комбинаций генов и их роль в создании генетического разнообразия в пределах вида;

- приводить примеры мутаций и комбинативной изменчивости у человека. На уровне применения в типичных ситуациях:

- объяснять эволюционную роль мутаций;

- объяснять значение мутаций для практики сельского хозяйства и биотехнологии. На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

-обобщать сведения о мутагенных факторах и их влиянии на здоровье человека.

## **Тема 10.2. Зависимость проявления генов от условий внешней среды (фенотипическая изменчивость) (4 ч)**

Фенотипическая, или модификационная, изменчивость. Роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств. Свойства модификаций: определенность условиями среды, направленность, групповой характер, ненаследуемость. Статистические закономерности модификационной изменчивости; вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции; зависимость от генотипа. Управление доминированием.

### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

-называть причины появления модификаций;

- характеризовать фенотипическую, или модификационную, изменчивость;

- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

-характеризовать роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств; -приводить примеры фенотипической изменчивости у растений и животных, в том числе у человека;

-объяснять причины направленности, группового характера и ненаследуемости модификаций;

-характеризовать статистические закономерности модификационной изменчивости;

- объяснять зависимость фенотипической изменчивости от генотипа;

-характеризовать управление доминированием.

На уровне применения в типичных ситуациях:

-уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими;

-уметь строить индивидуальные и групповые кривые нормы реакции. На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

## **Раздел 11. Основы селекции (8 ч)**

### **Тема 11.1. Создание пород животных и сортов растений (2 ч)**

Создание пород животных и сортов растений. Разнообразие и продуктивность культурных растений. Центры происхождения и многообразия культурных растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть породы домашних животных и сорта культурных растений, а также их диких предков;
- характеризовать разнообразие и продуктивность культурных растений;
- воспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- характеризовать центры происхождения и многообразия культурных растений;
- приводить примеры флоры и фауны отдельных центров происхождения и многообразия культурных растений;
- характеризовать закон гомологических рядов в наследственной изменчивости;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

### **Тема 11.2. Методы селекции животных и растений (1 ч)**

Методы селекции растений и животных: отбор и гибридизация; формы отбора (индивидуальный и массовый). Отдаленная гибридизация; явление гетерозиса. Искусственный мутагенез.

**Предметные результаты обучения.** На уровне запоминания:

- называть методы селекции растений и животных;
- характеризовать главные методы селекции: отбор и гибридизацию;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать отдаленную гибридизацию, явление гетерозиса;
- выявлять генетические основы гетерозиса;
- приводить примеры применения гибридизации и отбора в селекции животных и растений;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от генотипа и факторов окружающей среды.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:



- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

### **Тема 11.3. Селекция микроорганизмов (1 ч)**

Селекция микроорганизмов. Биотехнология и генетическая инженерия. Селекция микроорганизмов для пищевой промышленности; получение лекарственных препаратов, биологических регуляторов, аминокислот.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть особенности строения и жизнедеятельности микроорганизмов;
- характеризовать методы и задачи селекции микроорганизмов;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать методы биотехнологии и генетической инженерии в селекции микроорганизмов;
- приводить примеры из селекционной практики;
- объяснять значение селекции микроорганизмов для пищевой промышленности, для получения лекарственных препаратов, биологических регуляторов, аминокислот.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

### **Тема 11.4. Достижения и основные направления современной селекции (4 ч)**

Достижения и основные направления современной селекции. Успехи традиционной селекции. Клонирование; терапевтическое клонирование. Дифференциация соматических ядер в реконструированных клетках. Клеточные технологии. Генетическая инженерия. Значение селекции для развития сельскохозяйственного производства, медицинской, микробиологической и других отраслей промышленности.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть достижения и основные направления современной селекции;
- характеризовать клонирование как метод современной селекционной практики;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать репродуктивное и терапевтическое клонирование;
- приводить примеры клонирования;
- характеризовать дифференциацию соматических ядер в реконструированных клетках;
- объяснять методы и механизмы генетической инженерии. На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими;
- выделять значение селекции для развития сельскохозяйственного производства, медицинской, микробиологической и других отраслей промышленности.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

**Резервное время -3 ч.**

## **Биология. 11 класс**

**(34 ч, 1 ч в неделю)**

### **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)**

#### **Раздел 1. Вид (18 ч).**

##### **Тема 1.1. История эволюционных идей (3 ч).**

История эволюционных идей. Развитие биологии в додарвиновский период. Значение работ К. Линнея, учения Ж.-Б. Ламарка, теории Ж. Кювье. Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Роль эволюционной теории в формировании современной естественно-научной картины мира.

Демонстрация. Карта-схема маршрута путешествия Ч. Дарвина. Гербарные материалы, коллекции, фотографии и другие материалы, показывающие индивидуальную изменчивость и разнообразие сортов культурных растений и пород домашних животных.

Основные понятия. Эволюция. Креационизм, трансформизм, эволюционизм. Групповая и индивидуальная изменчивость. Искусственный отбор. Борьба за существование. Естественный отбор.

##### **Тема 1.2. Современное эволюционное учение (10 ч)**

Вид, его критерии. Популяция - структурная единица вида, единица эволюции. Синтетическая теория эволюции. Движущие силы эволюции: мутационный процесс, популяционные волны, изоляция, естественный отбор; их влияние на генофонд популяции. Движущий и стабилизирующий естественный отбор. Адаптации организмов к условиям обитания как результат действия естественного отбора. Видообразование как результат эволюции. Способы и пути видообразования. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс. Причины вымирания видов. Доказательства эволюции органического мира.

Демонстрация. Схема, иллюстрирующая критерии вида. Таблицы и схемы: «Движущие силы эволюции», «Образование новых видов», «Сходство начальных стадий эмбрионального развития позвоночных». Гербарии, коллекции и другие наглядные материалы, демонстрирующие приспособленность организмов к среде обитания и результаты видообразования. Таблицы, муляжи и другие наглядные материалы, демонстрирующие

гомологичные и аналогичные органы, их строение и происхождение в онтогенезе; рудименты и атавизмы.

#### **Лабораторные и практические работы.**

**Лабораторная работа № 1.** Описание особей вида по морфологическому критерию.

**Лабораторная работа № 2.** Выявление изменчивости у особей одного вида.

**Лабораторная работа № 3.** Выявление приспособлений организмов к среде обитания.

Экскурсия «Многообразие видов» (окрестности школы).

Основные понятия. Вид, популяция; их критерии. Генофонд. Движущие силы эволюции: мутационный процесс, популяционные волны, изоляция, естественный отбор. Движущий и стабилизирующий отбор. Способы и пути видообразования.

#### **Тема 1.3. Происхождение жизни на Земле (2 ч).**

Развитие представлений о возникновении жизни. опыты Ф. Реди, Л. Пастера. Гипотезы о происхождении жизни. Современные взгляды на возникновение жизни. Теория Опарина -Холдейна. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции.

Демонстрация. Схемы: «Возникновение одноклеточных эукариотических организмов», «Эволюция растительного мира», «Эволюция животного мира». Репродукции картин, изображающих флору и фауну различных эр и периодов. Окаменелости, отпечатки организмов в древних породах.

#### **Лабораторные и практические работы.**

**Лабораторная работа № 4.** Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни. Экскурсия «История развития жизни на Земле» (краеведческий музей).

Основные понятия. Теория Опарина - Холдейна. Химическая эволюция. Биологическая эволюция. Постепенное усложнение организации и приспособления организмов к условиям внешней среды в процессе эволюции.

#### **Тема 1.4. Происхождение человека (3 ч).**

Гипотезы происхождения человека. Положение человека в системе животного мира (класс Млекопитающие, отряд Приматы, род Люди). Эволюция человека, основные этапы. Расы человека. Происхождение человеческих рас. Видовое единство человечества.

Демонстрация. Схема «Основные этапы эволюции человека». Таблицы, изображающие скелеты человека и позвоночных животных.

#### **Лабораторные и практические работы.**

**Лабораторная работа № 5.** Выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательство их родства.

**Лабораторная работа № 6.** Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека.

Экскурсия «Происхождение и эволюция человека» (исторический или краеведческий музей).

Основные понятия. Происхождение человека. Основные этапы эволюции. Движущие силы антропогенеза. Человеческие расы, их единство.

Предметные результаты обучения.

Учащийся должен:

- характеризовать вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки;
- характеризовать роль биологии в формировании научного мировоззрения;
- понимать сущность эволюционной теории, сложные и противоречивые пути ее становления, вклад в формирование современной естественно-научной картины мира;
- выделять существенные признаки биологических объектов (видов) и процессов (действие искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, образование видов);
- объяснять причины эволюции, изменчивости видов;
- приводить доказательства (аргументацию) необходимости сохранения многообразия видов; - уметь пользоваться биологической терминологией и символикой;
- решать элементарные биологические задачи;
- описывать особей видов по морфологическому критерию;
- выявлять приспособления организмов к среде обитания;
- сравнивать процессы естественного и искусственного отбора;
- анализировать и оценивать различные гипотезы происхождения жизни и человека; аргументировать свою точку зрения в ходе дискуссий по обсуждению гипотез сущности и происхождения жизни, проблемы происхождения человека;
- овладевать умениями и навыками постановки биологических экспериментов и учиться объяснять их результаты;
- находить биологическую информацию в разных источниках;
- анализировать и оценивать биологическую информацию, получаемую из разных источников.

## **Раздел 2. Экосистемы (15 ч).**

### **Тема 2.1. Экологические факторы (3 ч).**

Организм и среда. Предмет и задачи экологии. Экологические факторы среды (абиотические, биотические, антропогенные), их значение в жизни организмов. Закономерности влияния экологических факторов на организмы. Взаимоотношения между организмами. Межвидовые отношения: паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз.

Демонстрация. Наглядные материалы, демонстрирующие влияние экологических факторов на живые организмы. Примеры симбиоза в природе. Основные понятия. Экология. Внешняя среда. Экологические факторы. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз. Экологическая ниша.

### **Тема 2.2. Структура экосистем (6 ч).**

Видовая и пространственная структура экосистем. Пищевые связи, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах. Причины устойчивости и смены экосистем. Влияние человека на экосистемы. Искусственные сообщества - агроценозы.

Демонстрация. Схема «Пространственная структура экосистемы (ярусность растительного сообщества)». Схемы и таблицы, демонстрирующие пищевые

цепи и сети, экологические пирамиды, круговорот веществ и энергии в экосистеме.

#### **Лабораторные и практические работы.**

**Лабораторная работа № 7.** Составление схем передачи вещества и энергии (цепей питания) в экосистеме.

Выявление антропогенных изменений в экосистемах своей местности (в виде реферата, презентации, стендового доклада и пр.).

**Лабораторная работа № 8.** Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности.

**Лабораторная работа № 9.** Исследование изменений в экосистемах на биологических моделях (аквариум).

**Лабораторная работа № 10.** Решение экологических задач.

Экскурсия «Естественные (лес, поле и др.) и искусственные (парк, сад, сквер школы, ферма и др.) экосистемы».

Основные понятия. Экосистема, биогеоценоз, биоценоз, агроценоз. Продуценты, консументы, редуценты. Пищевые цепи и сети.

#### **Тема 2.3. Биосфера - глобальная экосистема (2 ч).**

Биосфера - глобальная экосистема. Состав и структура биосферы. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса Земли. Биологический круговорот веществ (на примере круговорота воды и углерода).

Демонстрация. Таблицы и схемы: «Структура биосферы», «Круговорот воды в биосфере», «Круговорот углерода в биосфере». Наглядный материал, отражающий видовое разнообразие живых организмов биосферы.

Основные понятия. Биосфера. Живое вещество, биогенное вещество, косное вещество, биокосное вещество. Биомасса Земли.

#### **Тема 2.4. Биосфера и человек (4 ч).**

Биосфера и человек. Глобальные экологические проблемы и пути их решения. Последствия деятельности человека для окружающей среды. Правила поведения в природной среде. Охрана природы и рациональное использование природных ресурсов.

Демонстрация. Таблицы, иллюстрирующие глобальные экологические проблемы и последствия деятельности человека в окружающей среде. Карты национальных парков, заповедников и заказников России.

#### **Лабораторные и практические работы.**

**Лабораторная работа №11.** Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде.

**Лабораторная работа № 12.** Анализ и оценка глобальных экологических проблем и путей их решения.

Основные понятия. Глобальные экологические проблемы. Охрана природы. Рациональное природопользование. Национальные парки, заповедники, заказники. Красная книга. **Заключение (1 ч).**

**Биология. 11 класс**

**(68 ч, 2 ч в неделю)**

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)**

**Раздел 1. Вид (38 ч).****Тема 1.1. История эволюционных идей (7 ч).**

История эволюционных идей. Развитие биологии в додарвиновский период. Значение работ К. Линнея, учения Ж.-Б. Ламарка, теории Ж. Кювье. Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Роль эволюционной теории в формировании современной естественно-научной картины мира.

Демонстрация. Карта-схема маршрута путешествия Ч. Дарвина. Гербарные материалы, коллекции, фотографии и другие материалы, показывающие индивидуальную изменчивость и разнообразие сортов культурных растений и пород домашних животных.

Основные понятия. Эволюция. Креационизм, трансформизм, эволюционизм. Групповая и индивидуальная изменчивость. Искусственный отбор. Борьба за существование. Естественный отбор.

**Тема 1.2. Современное эволюционное учение (16 ч +1 ч) (здесь и далее указывается количество часов, взятых из резерва (+1 ч)). В авторской программе количество часов в резерве - 12. В данной программе - 7 часов.**

Вид, его критерии. Популяция - структурная единица вида, единица эволюции. Синтетическая теория эволюции. Движущие силы эволюции: мутационный процесс, популяционные волны, изоляция, естественный отбор; их влияние на генофонд популяции. Движущий и стабилизирующий естественный отбор. Адаптации организмов к условиям обитания как результат действия естественного отбора. Видообразование как результат эволюции. Способы и пути видообразования. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс. Причины вымирания видов. Доказательства эволюции органического мира.

Демонстрация. Схема, иллюстрирующая критерии вида. Таблицы и схемы: «Движущие силы эволюции», «Образование новых видов», «Сходство начальных стадий эмбрионального развития позвоночных». Гербарии, коллекции и другие наглядные материалы, демонстрирующие приспособленность организмов к среде обитания и результаты видообразования. Таблицы, муляжи и другие наглядные материалы, демонстрирующие гомологичные и аналогичные органы, их строение и происхождение в онтогенезе; рудименты и атавизмы.

**Лабораторные и практические работы.**

**Лабораторная работа № 1.** Описание особей вида по морфологическому критерию.

**Лабораторная работа № 2.** Выявление изменчивости у особей одного вида.

**Лабораторная работа № 3.** Выявление приспособлений организмов к среде обитания.

Экскурсия «Многообразие видов» (окрестности школы).

Основные понятия. Вид, популяция; их критерии. Генофонд. Движущие силы эволюции: мутационный процесс, популяционные волны, изоляция,

естественный отбор. Движущий и стабилизирующий отбор. Способы и пути видообразования.

### **Тема 1.3. Происхождение жизни на Земле (6 ч).**

Развитие представлений о возникновении жизни. Опыты Ф. Реди, Л. Пастера. Гипотезы о происхождении жизни. Современные взгляды на возникновение жизни. Теория Опарина -Холдейна. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции.

Демонстрация. Схемы: «Возникновение одноклеточных эукариотических организмов», «Эволюция растительного мира», «Эволюция животного мира». Репродукции картин, изображающих флору и фауну различных эр и периодов. Окаменелости, отпечатки организмов в древних породах.

#### **Лабораторные и практические работы.**

**Лабораторная работа № 4.** Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни. Экскурсия «История развития жизни на Земле» (краеведческий музей).

Основные понятия. Теория Опарина - Холдейна. Химическая эволюция. Биологическая эволюция. Постепенное усложнение организации и приспособления организмов к условиям внешней среды в процессе эволюции.

### **Тема 1.4. Происхождение человека (7 ч + 1 ч).**

Гипотезы происхождения человека. Положение человека в системе животного мира (класс Млекопитающие, отряд Приматы, род Люди). Эволюция человека, основные этапы. Расы человека. Происхождение человеческих рас. Видовое единство человечества.

Демонстрация. Схема «Основные этапы эволюции человека». Таблицы, изображающие скелеты человека и позвоночных животных.

#### **Лабораторные и практические работы.**

**Лабораторная работа № 5.** Выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательство их родства.

**Лабораторная работа № 6.** Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека.

Экскурсия «Происхождение и эволюция человека» (исторический или краеведческий музей).

Основные понятия. Происхождение человека. Основные этапы эволюции. Движущие силы антропогенеза. Человеческие расы, их единство.

Предметные результаты обучения.

Учащийся должен:

- характеризовать вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки;
- характеризовать роль биологии в формировании научного мировоззрения;
- понимать сущность эволюционной теории, сложные и противоречивые пути ее становления, вклад в формирование современной естественно-научной картины мира;
- выделять существенные признаки биологических объектов (видов) и процессов (действие искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, образование видов);
- объяснять причины эволюции, изменчивости видов;

- приводить доказательства (аргументацию) необходимости сохранения многообразия видов; -уметь пользоваться биологической терминологией и символикой;
- решать элементарные биологические задачи;
- описывать особей видов по морфологическому критерию;
- выявлять приспособления организмов к среде обитания;
- сравнивать процессы естественного и искусственного отбора;
- анализировать и оценивать различные гипотезы происхождения жизни и человека; аргументировать свою точку зрения в ходе дискуссий по обсуждению гипотез сущности и происхождения жизни, проблемы происхождения человека;
- овладевать умениями и навыками постановки биологических экспериментов и учиться объяснять их результаты;
- находить биологическую информацию в разных источниках;
- анализировать и оценивать биологическую информацию, получаемую из разных источников.

## **Раздел 2. Экосистемы (23 ч).**

### **Тема 2.1. Экологические факторы (5 ч).**

Организм и среда. Предмет и задачи экологии. Экологические факторы среды (абиотические, биотические, антропогенные), их значение в жизни организмов. Закономерности влияния экологических факторов на организмы. Взаимоотношения между организмами. Межвидовые отношения: паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз.

Демонстрация. Наглядные материалы, демонстрирующие влияние экологических факторов на живые организмы. Примеры симбиоза в природе. Основные понятия. Экология. Внешняя среда. Экологические факторы. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз. Экологическая ниша.

### **Тема 2.2. Структура экосистем (7 ч + 1 ч).**

Видовая и пространственная структура экосистем. Пищевые связи, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах. Причины устойчивости и смены экосистем. Влияние человека на экосистемы. Искусственные сообщества - агроценозы.

Демонстрация. Схема «Пространственная структура экосистемы (ярусность растительного сообщества)». Схемы и таблицы, демонстрирующие пищевые цепи и сети, экологические пирамиды, круговорот веществ и энергии в экосистеме.

### **Лабораторные и практические работы.**

**Лабораторная работа № 7.** Составление схем передачи вещества и энергии (цепей питания) в экосистеме.

Выявление антропогенных изменений в экосистемах своей местности (в виде реферата, презентации, стендового доклада и пр.).

**Лабораторная работа № 8.** Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности.

**Лабораторная работа № 9.** Исследование изменений в экосистемах на биологических моделях (аквариум).



### **Лабораторная работа № 10.** Решение экологических задач.

Экскурсия «Естественные (лес, поле и др.) и искусственные (парк, сад, сквер школы, ферма и др.) экосистемы».

Основные понятия. Экосистема, биогеоценоз, биоценоз, агроценоз. Продуценты, консументы, редуценты. Пищевые цепи и сети.

### **Тема 2.3. Биосфера - глобальная экосистема (4 ч).**

Биосфера - глобальная экосистема. Состав и структура биосферы. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса Земли. Биологический круговорот веществ (на примере круговорота воды и углерода).

Демонстрация. Таблицы и схемы: «Структура биосферы», «Круговорот воды в биосфере», «Круговорот углерода в биосфере». Наглядный материал, отражающий видовое разнообразие живых организмов биосферы.

Основные понятия. Биосфера. Живое вещество, биогенное вещество, косное вещество, биокосное вещество. Биомасса Земли.

### **Тема 2.4. Биосфера и человек (4 ч + 2 ч).**

Биосфера и человек. Глобальные экологические проблемы и пути их решения. Последствия деятельности человека для окружающей среды. Правила поведения в природной среде. Охрана природы и рациональное использование природных ресурсов.

Демонстрация. Таблицы, иллюстрирующие глобальные экологические проблемы и последствия деятельности человека в окружающей среде. Карты национальных парков, заповедников и заказников России.

### **Лабораторные и практические работы.**

**Лабораторная работа №11.** Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде.

**Лабораторная работа № 12.** Анализ и оценка глобальных экологических проблем и путей их решения.

Основные понятия. Глобальные экологические проблемы. Охрана природы. Рациональное природопользование. Национальные парки, заповедники, заказники. Красная книга. Заключение (1 ч).

**Резервное время — 7 ч.**

### **Предметные результаты обучения:**

#### **Учащийся должен:**

- характеризовать вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки;
- характеризовать роль биологии в формировании научного мировоззрения;
- выделять существенные признаки биологических объектов (экосистем, биосферы) и процессов (круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере);
- обобщать и систематизировать представления об экосистемах как целостных биологических системах, о закономерностях, проявляющихся на данном уровне организации живого (круговороте веществ и превращениях энергии, динамике и устойчивости экосистем);
- понимать содержание учения В. И. Вернадского о биосфере;
- понимать необходимость реализации идеи устойчивого развития биосферы,

ее охраны;

- развивать общебиологические умения на экологическом содержании: наблюдать и выявлять приспособления у организмов, антропогенные изменения в экосистемах;
- объяснять причины устойчивости и смены экосистем;
- приводить доказательства (аргументацию) необходимости сохранения многообразия видов;
- решать элементарные биологические задачи; составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);
- выявлять антропогенные изменения в экосистемах своей местности, изменения в экосистемах на биологических моделях;
- сравнивать биологические объекты (природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности) и формулировать выводы на основе сравнения;
- обосновывать и соблюдать правила поведения в природной среде;
- анализировать и оценивать последствия собственной деятельности в окружающей среде, глобальные экологические проблемы;
- аргументировать свою точку зрения в ходе дискуссии по обсуждению экологических проблем;
- уметь пользоваться биологической терминологией и символикой;
- овладевать умениями и навыками постановки биологических экспериментов и учиться объяснять их результаты;
- находить биологическую информацию в разных источниках;
- анализировать и оценивать биологическую информацию, получаемую из разных источников.

## **Биология. 11 класс (102 ч, 3 ч в неделю)**

### **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА (ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)**

#### **Часть I. Учение об эволюции органического мира (49 ч).**

##### **Раздел 1. Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение (26 ч).**

###### **Тема 1.1. История представлений о развитии жизни на Земле (3 ч).**

Умозрительные концепции античности: учения Пифагора, Эмпедокла, Демокрита, Гиппократ и др. Креационизм. Господство в науке представлений об «изначальной целесообразности» и неизменности живой природы. Великие географические открытия. Развитие биологии в додарвиновский период. Работы К. Линнея по систематике растений и животных; принципы линнеевской систематики. Труды Ж. Кювье и Ж. де Сент-Илера. Эволюционная теория Ж.-Б. Ламарка. Первые русские эволюционисты.

###### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть умозрительные концепции античности, отражающие представления древних о возникновении и развитии жизни;
- характеризовать представления об «изначальной целесообразности» и

неизменности живой природы;

-характеризовать работы К. Линнея по систематике растений и животных; принципы линнеевской систематики;

- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

- описывать великие географические открытия;

-характеризовать развитие биологии в додарвиновский период;

- приводить примеры целостности живой природы, взаимосвязи и взаимозависимости всех компонентов биосферы;

- объяснять труды Ж. Кювье и Ж. де Сент-Илера, вклад первых русских эволюционистов в развитие эволюционных представлений;

- объяснять положения и законы эволюционной теории Ж.-Б. Ламарка;

- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы.

На уровне применения в типичных ситуациях:

-уметь соотносить биологические процессы со взглядами и теориями, представленными в параграфе.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

-обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

-обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

### **Тема 1.2. Предпосылки возникновения теории Ч. Дарвина (2 ч).**

Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных наук (цитология, эмбриология, физика, химия, геология, описательные ботаника и зоология, сравнительная анатомия позвоночных, палеонтология и др.); экспедиционный материал Ч. Дарвина.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

-называть отдельные предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина;

- характеризовать достижения в области естественных наук в дарвиновский период (цитология, эмбриология, физика, химия, геология, описательные ботаника и зоология и др.);

- характеризовать экспедиционный материал Ч. Дарвина как естественно-научную предпосылку эволюционной теории;

-воспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

-характеризовать достижения сравнительной анатомии позвоночных и палеонтологии в формировании эволюционных представлений;

-приводить примеры, свидетельствующие в пользу развития живой природы;

-объяснять значение для развития эволюционных представлений достижений в области

естественных наук;

-характеризовать значение экспедиционного материала Ч. Дарвина в качестве предпосылок и доказательств эволюции жизни на Земле.

На уровне применения в типичных ситуациях:

-уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

-обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

-обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

### **Тема 1.3. Эволюционная теория Ч. Дарвина (8 ч).**

Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе. Формы искусственного отбора: методический и бессознательный отбор. Коррелятивная изменчивость.

Учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Всеобщая индивидуальная изменчивость, избыточная численность потомства и ограниченность ресурсов. Борьба за существование: внутривидовая, межвидовая и борьба с абиотическими факторами; естественный отбор. Образование новых видов.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть формы искусственного отбора;

-характеризовать учение Ч. Дарвина об искусственном отборе;

- объяснять различие между методическим и бессознательным отбором;

- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

-объяснять всеобщую индивидуальную изменчивость, избыточную численность потомства и ограниченность ресурсов как неперемные условия борьбы за существование;

-характеризовать борьбу за существование в живой природе и ее причины;

-приводить примеры и объяснять механизмы внутривидовой, межвидовой борьбы за существование и взаимодействие с абиотическими факторами;

-характеризовать учение Ч. Дарвина о естественном отборе;

- характеризовать естественный отбор как выживание в процессе борьбы за существование наиболее приспособленных организмов;

- объяснять представления Ч. Дарвина об образовании новых видов;

- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от законов развития живой природы.

На уровне применения в типичных ситуациях:

-уметь соотносить естественный отбор и образование новых видов в представлениях Ч. Дарвина.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

### **Тема 1.4. Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции. Микроэволюция (13 ч).**

Вид - элементарная эволюционная единица; критерии и генетическая целостность. Популяционная структура вида; географическая и экологическая изоляция, ограниченность радиуса индивидуальной активности.

Формирование синтетической теории эволюции. Генетика и эволюционная теория. Популяция - элементарная эволюционная единица. Генофонд популяций. Идеальные и реальные популяции (закон Харди - Вайнберга).

Генетические процессы в популяциях. Резерв наследственной изменчивости популяций. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий и разрывающий. Половой отбор. Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора. Приспособительные особенности строения, окраски тела и поведения животных. Забота о потомстве. Относительный характер приспособленности организмов. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен). Пути и скорость видообразования; географическое (аллопатрическое) и экологическое (симпатрическое) видообразование. Эволюционная роль модификаций; физиологические адаптации.

**Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть и характеризовать отдельные критерии вида и его генетическую изоляцию от других видов;
- характеризовать современные представления о видообразовании (С.С.Четвериков, И. И. Шмальгаузен);
- характеризовать популяционную структуру вида;
- описывать географическую и экологическую изоляцию, ограниченность радиуса индивидуальной активности как факторы, обуславливающие разделение вида на отдельные популяции; -характеризовать мутации как материал для естественного отбора;
- объяснять понятие «генофонд популяций»;
- представлять идеальные и реальные популяции (закон Харди - Вайнберга);
- характеризовать генетические процессы в популяциях, вызывающие случайные изменения частот аллелей в их генофондах;
- характеризовать формы естественного отбора; половой отбор;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий и разрывающий; их связь с факторами окружающей среды;
- оценивать значение полового отбора в эволюции;
- приводить примеры эволюционной роли мутаций;
- обосновывать приспособительное значение особенностей строения, окраски тела и поведения животных;
- объяснять пути и скорость видообразования;
- характеризовать географическое (аллопатрическое) и экологическое (симпатрическое) видообразование.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими;
- уметь соотносить темпы эволюции с абсолютным временем и количеством поколений.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать полученные сведения об эволюционной роли модификаций, физиологических адаптациях;

-характеризовать результаты эволюции: многообразие видов, органическую целесообразность, постепенное усложнение организации.

## **Раздел 2. Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений (23 ч).**

### **Тема 2.1. Главные направления биологической эволюции (11 ч).**

Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Результаты эволюции: многообразие видов, органическая целесообразность, постепенное усложнение организации.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть главные направления эволюционного процесса;
- характеризовать биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов);
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать пути достижения биологического прогресса: ароморфоз, аллогенез и катагенез;
- приводить примеры ароморфоза, аллогенеза и катагенеза в живой природе;
- объяснять результаты эволюции: многообразие видов, органическую целесообразность, постепенное усложнение организации.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

### **Тема 2.2. Пути достижения биологического прогресса (12 ч).**

Макроэволюция. Ароморфоз; сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции. Возникновение крупных систематических групп живых организмов. Аллогенез и прогрессивное приспособление к определенным условиям существования. Катагенез как форма достижения биологического процветания групп организмов. Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм; правила эволюции групп организмов. Значение работ А. Н. Северцова.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть пути достижения биологического прогресса;
- характеризовать сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать целостность живой природы, взаимосвязи и взаимозависимость всех компонентов биосферы;
- приводить примеры возникновения крупных систематических групп живых организмов на пути ароморфоза;
- характеризовать аллогенез и прогрессивное приспособление к определенным условиям существования;
- характеризовать катагенез как форму достижения биологического

процветания групп организмов;

- характеризовать основные закономерности эволюции: дивергенцию, конвергенцию, параллелизм;

- характеризовать правила эволюции групп организмов, отмечая значение работ А. Н. Северцова;

- объяснять соотношение главных направлений эволюции в процессе исторического развития живой природы.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

## **Часть II. Развитие органического мира (21 ч).**

### **Раздел 3. Развитие жизни на Земле (11 ч).**

#### **Тема 3.1. Развитие жизни в архейской и протерозойской эрах (2 ч).**

Развитие жизни на Земле в архейской эре; первые следы жизни на Земле. Строматолиты. Развитие жизни на Земле в протерозойской эре. Появление предков всех современных типов беспозвоночных животных. Гипотезы возникновения многоклеточных (Э. Геккель, И. И. Мечников, А. В. Иванов). Первые хордовые. Направления эволюции низших хордовых; общая характеристика бесчерепных и оболочников. Развитие водных растений. Начало почвообразовательных процессов.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть отдельные эры и периоды, выделяемые в истории Земли;

- характеризовать развитие жизни на Земле в архейской эре; возникновение жизни и начальные этапы ее эволюции;

- характеризовать развитие жизни на Земле в протерозойской эре;

- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

- характеризовать гипотезы возникновения многоклеточных (Э. Геккель, И. И. Мечников, А. В. Иванов);

- приводить примеры, отражающие развитие водных растений;

- характеризовать причины и характер почвообразовательных процессов;

- характеризовать основные направления эволюции низших хордовых животных;

- объяснять зависимость жизнедеятельности организмов от особенностей среды обитания. На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

#### **Тема 3.2. Развитие жизни в палеозойской эре (3 ч).**

Развитие жизни на Земле в палеозойской эре; периодизация палеозоя: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, карбоновый и пермский

периоды. Эволюция растений: риниофиты, появление первых сосудистых растений; папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: общая характеристика и ароморфозы, определившие черты классов Рыбы, Земноводные, Пресмыкающиеся. Главные направления эволюции позвоночных; характеристика анамний и амниот.

### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть отдельные периоды палеозойской эры;
- характеризовать методы изучения биологических систем;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, карбоновый и пермский периоды;
- приводить примеры групп растений и животных, возникших в каждом из периодов палеозойской эры;
- характеризовать этапы эволюции растений: риниофиты, появление первых сосудистых растений; папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения;
- характеризовать ароморфозы, определившие черты классов Рыбы, Земноводные, Пресмыкающиеся;
- характеризовать главные направления эволюции позвоночных;
- давать характеристику анамний и амниот, отмечая значение зародышевых оболочек для первично наземных животных;
- объяснять зависимость жизнедеятельности организмов от условий существования. На уровне применения в типичных ситуациях: —уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

### **Тема 3.3. Развитие жизни в мезозойской эре (3 ч).**

Развитие жизни на Земле в мезозойской эре. Появление и распространение покрытосеменных растений. Эволюция наземных позвоночных. Возникновение птиц и млекопитающих; общая характеристика классов птиц и млекопитающих. Сравнительная характеристика вымерших и современных наземных позвоночных. Вымирание древних голосеменных растений и пресмыкающихся.

**Предметные результаты обучения.** На уровне запоминания:

- называть отдельные периоды мезозойской эры и их временные границы;
- характеризовать появление и распространение покрытосеменных растений;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать этапы эволюции наземных позвоночных в мезозойской эре;
- давать сравнительную характеристику вымерших и современных наземных позвоночных;



- описывать процесс возникновения птиц и млекопитающих;
  - характеризовать ароморфозы, определившие черты организации классов птиц и млекопитающих;
  - приводить примеры связей в живой природе;
  - объяснять зависимость жизнедеятельности организмов от условий существования. На уровне применения в типичных ситуациях:
  - уметь соотносить вымирание древних голосеменных растений и пресмыкающихся с изменением факторов среды в мезозойской эре.
- На уровне применения в нестандартных ситуациях:
- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
  - обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

### **Тема 3.4. Развитие жизни в кайнозойской эре (3 ч).**

Развитие жизни на Земле в кайнозойской эре. Бурное развитие цветковых растений, многообразие насекомых; параллельная эволюция. Развитие плацентарных млекопитающих, появление хищных. Возникновение приматов. Дрейф материков, оледенения. Основные этапы эволюции растений. Основные этапы эволюции животных.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть отдельные группы животных, возникшие в кайнозойской эре;
- характеризовать развитие цветковых растений, многообразие насекомых;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать развитие плацентарных млекопитающих, появление новых отрядов;
- приводить примеры параллельной эволюции;
- объяснять зависимость развития фауны и флоры Земли от дрейфа материков, оледенений и других глобальных климатических изменений;
- характеризовать возникновение и эволюцию приматов.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить основные этапы эволюции растений;
- уметь соотносить основные этапы эволюции животных.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

### **Раздел 4. Происхождение человека (10 ч).**

#### **Тема 4.1. Положение человека в системе живого мира (2 ч).**

Мифологические и религиозные представления о происхождении человека. Представления К. Линнея о происхождении человека. Систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе живого мира.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- характеризовать мифологические и религиозные представления о происхождении человека;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

- характеризовать представления К. Линнея о происхождении человека;
  - объяснять систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе животного мира. На уровне применения в типичных ситуациях:
  - уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.
- На уровне применения в нестандартных ситуациях:
- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
  - обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

#### **Тема 4.2. Эволюция приматов (1 ч).**

Развитие приматов; направления эволюции человека. Общие предки человека и человекообразных обезьян. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к определенным систематическим группам царства животных. Появление первых представителей семейства Люди.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть этапы эволюции приматов;
- характеризовать общих предков человека и человекообразных обезьян;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к определенным систематическим группам царства животных;
- приводить примеры первых представителей семейства Люди;
- объяснять зависимость этапов эволюции приматов от смены условий существования. На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

#### **Тема 4.3. Стадии эволюции человека (5 ч).**

Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди. Популяционная структура вида *Homo sapiens*; человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас. Свойства человека как биосоциального существа. Движущие силы антропогенеза. Ф. Энгельс о роли труда в процессе превращения обезьяны в человека. Развитие членораздельной речи, сознания и общественных отношений в процессе становления человека. Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть отдельные стадии эволюции человека;
- характеризовать человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать древнейших людей, особенности их организации и жизнедеятельности;

- характеризовать древних людей - неандертальцев, особенности их организации и жизнедеятельности;
- характеризовать первых современных людей - кроманьонцев, особенности их организации и жизнедеятельности;
- приводить примеры популяционной структуры вида *Homo sapiens*;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого последующего человеческого таксона от факторов среды и влияние его на биоценозы.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить эволюцию человека и развитие членораздельной речи, сознания, общественных отношений;
- давать объяснение роли труда в процессе превращения обезьяны в человека.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

#### **Тема 4.4. Современный этап эволюции человека (2 ч).**

Современный этап эволюции человека. Соотношение социального и биологического в эволюции человека. Человеческие расы, их единство. Критика расизма и «социального дарвинизма». Антинаучная сущность «социального дарвинизма» и расизма. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть особенности современного этапа эволюции человека;
- характеризовать человеческие расы и их единство;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

-характеризовать соотношение социального и биологического в эволюции человека;

- проводить аргументированную критику расизма и «социального дарвинизма»;

- объяснять антинаучную сущность «социального дарвинизма» и расизма. На уровне применения в типичных ситуациях:

-уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- объяснять ведущую роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества;

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

### **Часть III. Взаимоотношения организма и среды (31 ч).**

#### **Раздел 5. Биосфера, ее структура и функции (5 ч).**

##### **Тема 5.1. Структура биосферы (2 ч).**

Биосфера - живая оболочка планеты. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Границы биосферы. Структура биосферы. Косное вещество биосферы. Атмосфера: газовый состав; источники и значение газов атмосферы.

Гидросфера: воды Мирового океана, пресноводные водоемы; роль в биосфере. Литосфера и биокосное вещество биосферы. Живые организмы (живое вещество): видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу.

### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть границы и компоненты биосферы;
- характеризовать биосферу как живую оболочку планеты;
- характеризовать структуру биосферы;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

- характеризовать косное вещество биосферы: атмосферу (газовый состав; источники и значение газов атмосферы);
- характеризовать косное вещество биосферы: гидросферу (воды Мирового океана, пресноводные водоемы); роль гидросферы в биосфере;
- характеризовать биокосное и биогенное вещество биосферы;
- характеризовать живые организмы (живое вещество): видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу;
- приводить примеры связей компонентов биосферы в формировании сред жизни;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

### **Тема 5.2. Круговорот веществ в природе (3 ч).**

Главная функция биосферы - круговорот веществ в природе: круговорот воды, углерода, азота, серы и фосфора. Значение круговоротов в преобразовании планеты.

**Предметные результаты обучения.** На уровне запоминания:

- характеризовать круговорот веществ в природе: круговорот воды, углерода, азота, серы и фосфора;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать значение круговоротов в преобразовании планеты;
- приводить примеры связей в живой природе, обеспечивающих биогенную миграцию атомов. На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

### **Раздел 6. Жизнь в сообществах. Основы экологии (11 ч).**

#### **Тема 6.1. История формирования сообществ живых организмов (2 ч).**

История формирования сообществ живых организмов. Геологическая история материков; изоляция, климатические условия.

**Предметные результаты обучения.** На уровне запоминания:

- характеризовать историю формирования сообществ живых организмов;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать геологическую историю материков и ее значение для распределения растений и животных по планете;
- характеризовать роль изоляции и изменения климатических условий в широтном направлении в формировании биомов;
- приводить примеры связей в живой природе;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические и геологические явления и процессы.

### **Тема 6.2. Биogeография. Основные биомы суши (2 ч).**

Биogeография. Биogeографические области: неарктическая, палеоарктическая, восточная, неотропическая, эфиопская и австралийская области. Основные биомы суши и Мирового океана. Сходство биомов различных областей; происхождение и развитие биомов.

**Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть отдельные биogeографические области;
- характеризовать неарктическую, палеоарктическую, восточную, неотропическую, эфиопскую и австралийскую биogeографические области;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать основные биомы суши и Мирового океана; приводить примеры групп растений и животных основных биомов суши;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от климатических и иных особенностей обитания.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические и геологические явления и процессы.

### **Тема 6.3. Взаимоотношения организма и среды (2 ч).**

Учение о биогеоценозах В. Н. Сукачева. Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценоз: биоценоз и экотоп. Компоненты биогеоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса. Абиотические факторы среды. Роль

температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ. Интенсивность действия фактора; ограничивающий фактор. Взаимодействие факторов среды, пределы выносливости. Биотические факторы среды. Интеграция вида в биоценозе; экологические ниши. Цепи и сети питания. Экологическая пирамида чисел, биомассы, энергии. Смена биоценозов. Причины смены биоценозов; формирование новых сообществ.

### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть основные положения учения о биогеоценозах В. Н. Сукачева;
- характеризовать естественные сообщества живых организмов;
- характеризовать биогеоценоз и его части: биоценоз и экотоп;
- характеризовать абиотические факторы среды;
- объяснять роль интенсивности действия фактора, понятие «ограничивающий фактор»;

- характеризовать биотические факторы среды;

- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

- характеризовать компоненты биогеоценозов: продуценты, консументы, редуценты;

- характеризовать целостность живой природы, взаимосвязи и взаимозависимость всех компонентов биосферы;

- характеризовать биоценозы, их видовое разнообразие, плотность популяций, биомассу;

- характеризовать взаимодействие факторов среды, пределы выносливости;

- характеризовать цепи и сети питания;

- характеризовать интеграцию вида в биоценозе, создание экологических ниш, смену биоценозов;

- характеризовать экологические пирамиды чисел, биомассы, энергии;

- приводить примеры связей в живой природе;

- объяснять причины смены биоценозов, формирование новых сообществ. На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить экологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

- обобщать наблюдаемые экологические явления и процессы.

### **Тема 6.4. Взаимоотношения между организмами (5 ч).**

Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения (симбиоз): кооперация, мутуализм, комменсализм. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция. Происхождение и эволюция паразитизма. Нейтральные отношения (нейтрализм).

### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть отдельные формы взаимоотношений между организмами;
- характеризовать позитивные отношения между организмами;

- характеризовать антибиотические отношения между организмами;
- характеризовать нейтральные отношения между организмами;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать сущность симбиоза: особенности кооперации, мутуализма и комменсализма;
- характеризовать сущность хищничества, паразитизма и конкуренции;
- характеризовать происхождение и эволюцию паразитизма;
- приводить примеры взаимосвязей организмов в живой природе;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всех компонентов биоценоза.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими;
- уметь определять значение всех форм взаимодействий между организмами в обеспечении целостности биоценоза.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

## **Раздел 7. Биосфера и человек. Ноосфера (9 ч).**

### **Тема 7.1. Воздействие человека на природу в процессе становления общества (2 ч).**

Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе). Роль палеолитического человека в исчезновении крупных травоядных и хищников. Начало эпохи производства пищи в неолите. Подсечное земледелие и выпас скота. Учение В. И. Вернадского о ноосфере. Антропоценозы.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть отдельные антропогенные факторы;
- характеризовать роль человека в природе;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать роль палеолитического человека в исчезновении крупных травоядных и хищников;
- характеризовать роль неолитического человека в преобразовании ландшафтов;
- объяснять значение развития земледелия и скотоводства в формировании антропоценозов;
- характеризовать положения учения В. И. Вернадского о ноосфере;
- приводить примеры связей человека с другими видами живых организмов в природе;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

### **Тема 7.2. Природные ресурсы и их использование (2 ч).**

Минеральные, энергетические и пищевые ресурсы. Неисчерпаемые ресурсы: космические, климатические и водные ресурсы. Относительность неисчерпаемости ресурсов. Исчерпаемые ресурсы: возобновляемые (плодородие почв, растительный и животный мир) и невозобновляемые (нефть, газ, уголь, руды).

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть отдельные минеральные, энергетические и пищевые ресурсы;
- характеризовать неисчерпаемые ресурсы;
- характеризовать исчерпаемые ресурсы;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать относительность неисчерпаемости ресурсов;
- характеризовать значение для человека возобновляемых исчерпаемых ресурсов (плодородие почв, растительный и животный мир);
- характеризовать значение для человека невозобновляемых исчерпаемых ресурсов (нефть, газ, уголь, руды);
- приводить примеры рационального и нерационального использования природных ресурсов;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого человека от отношения к неисчерпаемым и исчерпаемым ресурсам.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

### **Тема 7.3. Последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды (2 ч).**

Загрязнение воздуха. Причины загрязнения воздуха и их последствия (увеличение содержания в атмосфере  $SO_2$  и  $CO_2$  и влияние этого на климат). Загрязнение пресных вод и Мирового океана. Антропогенные изменения почвы: эрозия, формирование провального-терриконового типа местности. Влияние человека на растительный и животный мир: сокращение видового разнообразия животных, разрушение сетей питания и биоценозов. Радиоактивное загрязнение.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть причины загрязнения воздуха и их последствия;
- характеризовать причины загрязнения пресных вод и Мирового океана;
- характеризовать виды антропогенных изменений почвы;
- характеризовать влияние человека на растительный и животный мир планеты;



- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать источники увеличения содержания в атмосфере SO<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub> и влияние этого фактора на климат Земли;
- характеризовать причины и механизмы сокращения видового разнообразия животных и растений в результате деятельности человека;
- приводить примеры разрушения сетей питания и биоценозов;
- приводить примеры радиоактивного загрязнения окружающей среды;
- объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от региональной и глобальной экологической обстановки.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить технологические процессы человеческой деятельности с изменениями в окружающей природе.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

#### **Тема 7.4. Охрана природы и перспективы рационального природопользования(3 ч).**

Проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. ПДК. Очистка выбросов и стоков, биологические методы борьбы с вредителями. Меры по образованию экологических комплексов; экологическое образование.

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- формулировать проблемы рационального природопользования;
- характеризовать методы защиты от загрязнений, сохранения эталонов и памятников природы;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать способы обеспечения природными ресурсами населения планеты;
- характеризовать меры по охране природы;
- приводить примеры связей в живой природе;
- объяснять необходимость природоохранительной деятельности для обеспечения стабильного развития цивилизации;
- объяснять необходимость очистки выбросов и стоков, расширения применения в практике сельского хозяйства биологических методов борьбы с вредителями.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- обосновывать необходимость мер по образованию экологических комплексов, развитию экологического образования.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обосновывать представления о целостности живой природы, тесных взаимосвязях и взаимозависимости всех компонентов биосферы;

-обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

### **Раздел 8. Бионика (6 ч).**

Использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации растений и животных. Формы живого в природе и их промышленные аналоги (строительные сооружения, машины, механизмы, приборы и т. д.).

#### **Предметные результаты обучения.**

На уровне запоминания:

- называть цели и задачи бионики;
- характеризовать использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации растений и животных;
- воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- характеризовать формы живого в природе и их промышленные аналоги;
- приводить примеры аналогий в живой природе и технике;
- объяснять значение использования принципов организации растений и животных в хозяйственной деятельности человека.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

#### **Резервное время -4ч.**

### **Направления проектной деятельности обучающихся**

1. Растительный мир
2. Влияние разных факторов на жизнедеятельность организмов
3. Эволюция организмов
4. Наследственность и изменчивость

**Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы:**

**Таблица тематического распределения количества часов:**

<b>10 класс (базовый уровень) - 34 часа</b>					
<b>Раздел</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Темы</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Основные виды деятельности обучающихся (ууд)</b>	<b>Основные направления воспитательной деятельности</b>
Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания	3	Тема 1.1. Краткая история развития биологии. Система биологических наук	1	<i>Личностные ууд:</i> Осознание единства и целостности окружающего мира, возможности его познания и	Гражданское воспитание и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей
		Тема 1.2. Сущность и свойства живого. Уровни	2		

		организации и методы познания живой природы		объяснения на основе достижений науки; Постепенное выстраивание собственной целостной картины мира; Формирование ответственного отношения к обучению; Формирование познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение программ; Развитие навыков обучения; Формирование социальных норм и навыков поведения в классе, школе, дома и др.;	Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания) Физическое воспитание и формирование культуры здоровья
Раздел 2. Клетка	16	Тема 2.1. История изучения клетки. Клеточная теория	1	Формирование ответственного отношения к обучению; Формирование познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение программ; Развитие навыков обучения; Формирование социальных норм и навыков поведения в классе, школе, дома и др.;	Гражданское воспитание и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания) Физическое воспитание и формирование культуры здоровья
		Тема 2.2. Химический состав клетки	7		
		Тема 2.3. Строение эукариотической и прокариотической клеток	5		
		Тема 2.4. Реализация наследственной информации в клетке	1		
		Тема 2.5. Вирусы	2		
Раздел 3. Организм	15	Тема 3.1. Организм - единое целое. Многообразие живых организмов	1	Формирование и доброжелательные отношения к мнению другого человека; Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, учителями, посторонними людьми в процессе учебной, общественной и другой деятельности; Осознание ценности здорового и безопасного образа жизни; Осознание значения семьи в жизни человека; Уважительное отношение к старшим и младшим товарищам.	Гражданское воспитание и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания) Физическое воспитание и формирование культуры здоровья
		Тема 3.2. Обмен веществ и превращение энергии	2		
		Тема 3.3. Размножение	4		
		Тема 3.4. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез)	2		
		Тема 3.5. Наследственность и изменчивость	3		
		Тема 3.6. Основы селекции. Биотехнология	3		
<b>Итого</b>			34		
<b>10 класс (базовый уровень) - 68 часов</b>					
Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания	5	Тема 1.1. Краткая история развития биологии. Система биологических наук	2	Осознание ценности здорового и безопасного образа жизни; Осознание значения семьи в жизни человека; Уважительное отношение к старшим и младшим товарищам.	Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания) Физическое воспитание и формирование культуры здоровья
		Тема 1.2. Сущность и свойства живого. Уровни организации и методы познания живой природы	3		
Раздел 2. Клетка	21	Тема 2.1. История изучения клетки. Клеточная теория	2	<i>Регулятивные ууд:</i>	Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания) Физическое воспитание и формирование культуры здоровья
		Тема 2.2. Химический состав клетки	8		
		Тема 2.3. Строение эукариотической и прокариотической клеток	6		

		Тема 2.4. Реализация наследственной информации в клетке	2	Самостоятельно обнаруживать и формировать учебную проблему, определять уд; Выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно; Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта); Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план); В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.	культуры здоровья		
		Тема 2.5. Вирусы	3				
Раздел 3. Организм	40	Тема 3.1. Организм - единое целое. Многообразие живых организмов	1				
		Тема 3.2. Обмен веществ и превращение энергии	4				
		Тема 3.3. Размножение	9				
		Тема 3.4. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез)	5				
		Тема 3.5. Наследственность и изменчивость	15				
		Тема 3.6. Основы селекции. Биотехнология	6				
Заключение			1				
Резерв			1				
<b>Итого</b>			68				
<b>10 класс (профильный уровень)- 102 часа</b>							
		Введение	1				
Раздел 1. Многообразие живого мира. Основные свойства живой материи	8	Тема 1.1. Уровни организации живой материи	5	Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план); В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.  <i>Познавательные ууд:</i> Анализировать, сравнивать, классифицировать факты и явления; Выявлять причины и следствия простых явлений; Осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая критерий для указанных логических операций; Строить логическое	Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания) Физическое воспитание и формирование культуры здоровья		
		Тема 1.2. Критерии живых систем	5				
Раздел 2. Возникновение жизни на Земле	10	Тема 2.1. История представлений о возникновении жизни	3				
		Тема 2.2. Современные представления о возникновении жизни	3				
		Тема 2.3. Теории происхождения протобиополимеров	1				
		Тема 2.4. Эволюция протобионтов	1				
		Тема 2.5. Начальные этапы биологической эволюции	2				
Раздел 3. Химическая организация клетки	16	Тема 3.1. Неорганические вещества, входящие в состав клетки	2				Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания) Физическое воспитание и
		Тема 3.2. Органические вещества, входящие в	14				

		состав клетки		рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей; Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта;	формирование культуры здоровья
Раздел 4. Реализация наследственной информации. Метаболизм	11	Тема 4.1. Анаболизм	7		Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания) Физическое воспитание и формирование культуры здоровья
		Тема 4.2. Энергетический обмен - катаболизм	2		
		Тема 4.3. Автотрофный тип обмена	2		
Раздел 5. Строение и функции клеток	20	Тема 5.1. Прокариотическая клетка	3	Составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.) Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст); Определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.	Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания) Физическое воспитание и формирование культуры здоровья
		Тема 5.2. Эукариотическая клетка	9		
		Тема 5.3. Жизненный цикл клетки. Деление клеток	4		
		Тема 5.4. Особенности строения растительных клеток	1		
		Тема 5.5. Клеточная теория строения организмов	1		
		Тема 5.6. Неклеточная форма жизни. Вирусы	2		
Раздел 6. Размножение организмов	10	Тема 6.1. Бесполое размножение растений и животных	2	<i>Коммуникативные ууд:</i> Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом); В дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контаргументы; Учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его; Понимая позицию другого, различать	Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания) Физическое воспитание и формирование культуры здоровья
		Тема 6.2. Половое размножение	8		
Раздел 7. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез)	24	Тема 7.1. Краткие исторические сведения	1		Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания) Физическое воспитание и формирование культуры здоровья
		Тема 7.2. Эмбриональный период развития	12		
		Тема 7.3. Постэмбриональный период развития	3		
		Тема 7.4. Общие закономерности онтогенеза	1		
		Тема 7.5. Развитие организма и окружающая среда	5		
		Тема 7.6. Регенерация	2		

Раздел 8. Основные понятия генетики	2	Тема 8.1. Основные понятия генетики	2	в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории); Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций. <i>Личностные ууд:</i> Осознание единства и целостности окружающего мира, возможности его познания и объяснения на основе достижений науки; Постепенное выстраивание собственной целостной картины мира; Формирование ответственного отношения к обучению; Формирование познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение программ; Развитие навыков обучения; Формирование социальных норм и навыков поведения в классе, школе, дома и др.; Формирование и доброжелательные отношения к мнению другого человека; Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, учителями, посторонними людьми в процессе учебной,	Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания)
Раздел 9. Закономерности наследования признаков	18	Тема 9.1. Гибридологический метод изучения наследования признаков Г. Менделя	2		Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания)
		Тема 9.2. Законы Менделя	6		
		Тема 9.3. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование генов	3		
		Тема 9.4. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом	1		
		Тема 9.5. Генотип как целостная система. Взаимодействие генов	6		
Раздел 10. Закономерности изменчивости	9	Тема 10.1. Наследственная (генотипическая) изменчивость	5	Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания)	
		Тема 10.2. Зависимость проявления генов от условий внешней среды (фенотипическая изменчивость)	4		
Раздел 11. Основы селекции	8	Тема 11.1. Создание пород животных и сортов растений	2	Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение Экологическое воспитание	
		Тема 11.2. Методы селекции животных и растений	1		
		Тема 11.3. Селекция микроорганизмов	1		
		Тема 11.4. Достижения и основные направления современной селекции	4		
<b>11 класс (базовый уровень) - 34 часа</b>					
<b>Раздел</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Темы</b>	<b>Кол-во часов</b>		
Раздел 1. Вид	18	Тема 1.1. История эволюционных идей	3	Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания)	
		Тема 1.2. Современное эволюционное учение	10		
		Тема 1.3. Происхождение	2		

		жизни на Земле		общественной и другой деятельности; Осознание ценности здорового и безопасного образа жизни; Осознание значения семьи в жизни человека; Уважительное отношение к старшим и младшим товарищам.	Физическое воспитание и формирование культуры здоровья
		Тема 1.4. Происхождение человека	3		
Раздел 2. Экосистемы	15	Тема 2.1. Экологические факторы	3		
		Тема 2.2. Структура экосистем	6		
		Тема 2.3. Биосфера - глобальная экосистема	2		
		Тема 2.4. Биосфера и человек	4		
Заключение			1	<i>Регулятивные ууд:</i> Самостоятельно обнаруживать и формировать учебную проблему, определять уд; Выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно; Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта); Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план); В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.	Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания) Физическое воспитание и формирование культуры здоровья Экологическое воспитание
<b>Итого</b>			34		
<b>11 класс (базовый уровень) - 68 часов</b>					
<b>Раздел</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Темы</b>	<b>Кол-во часов</b>		
Раздел 1. Вид	38	Тема 1.1. История эволюционных идей	7		
		Тема 1.2. Современное эволюционное учение	17		
		Тема 1.3. Происхождение жизни на Земле	6		
		Тема 1.4. Происхождение человека	8		
Раздел 2. Экосистемы	23	Тема 2.1. Экологические факторы	5		
		Тема 2.2. Структура экосистем	8		
		Тема 2.3. Биосфера - глобальная экосистема	4		
		Тема 2.4. Биосфера и человек	6		
Заключение			1	Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания) Физическое воспитание и формирование культуры здоровья	
Резервное время			5		
<b>Итого</b>			68		
<b>11 класс (профильный уровень) - 102 часа</b>					
Раздел 1. Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение	26	Тема 1.1. История представлений о развитии жизни на Земле	3		
		Тема 1.2. Предпосылки возникновения теории Ч. Дарвина	2		
		Тема 1.3. Эволюционная теория Ч. Дарвина	8		
		Тема 1.4. Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции. Микроэволюция	13		
Раздел 2.	23	Тема 2.1. Главные	11	Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания) Физическое воспитание и формирование культуры здоровья	
					Популяризация

Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений		направления биологической эволюции		<i>Познавательные ууд:</i> Анализировать, сравнивать, классифицировать факты и явления; Выявлять причины и следствия простых явлений;	научных знаний среди детей (Ценности научного познания) Физическое воспитание и формирование культуры здоровья
		Тема 2.2. Пути достижения биологического прогресса	12		
Раздел 3. Развитие жизни на Земле	11	Тема 3.1. Развитие жизни в архейской и протерозойской эрах	2	Осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая критерий для указанных логических операций; Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей; Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта; Составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.) Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст); Определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.	Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания) Физическое воспитание и формирование культуры здоровья
		Тема 3.2. Развитие жизни в палеозойской эре	3		
		Тема 3.3. Развитие жизни в мезозойской эре	3		
		Тема 3.4. Развитие жизни в кайнозойской эре	3		
Раздел 4. Происхождение человека	10	Тема 4.1. Положение человека в системе живого мира	2	Осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая критерий для указанных логических операций; Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей; Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта; Составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.) Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст); Определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.	Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания) Физическое воспитание и формирование культуры здоровья
		Тема 4.2. Эволюция приматов	1		
		Тема 4.3. Стадии эволюции человека	5		
		Тема 4.4. Современный этап эволюции человека	2		
Раздел 5. Биосфера, ее структура и функции	5	Тема 5.1. Структура биосферы	2	Осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая критерий для указанных логических операций; Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей; Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта; Составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.) Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст); Определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.	Экологическое воспитание
		Тема 5.2. Круговорот веществ в природе	3		
Раздел 6. Жизнь в сообществах. Основы экологии	11	Тема 6.1. История формирования сообществ живых организмов	2	Осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая критерий для указанных логических операций; Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей; Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта; Составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.) Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст); Определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.	Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания) Физическое воспитание и формирование культуры здоровья Экологическое воспитание
		Тема 6.2. Биогеография. Основные биомы суши	2		
		Тема 6.3. Взаимоотношения организма и среды	2		
		Тема 6.4. Взаимоотношения между организмами	5		
Раздел 7. Биосфера и человек. Ноосфера	9	Тема 7.1. Воздействие человека на природу в процессе становления общества	2	<i>Коммуникативные ууд:</i> Самостоятельно организовывать	Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания) Физическое воспитание и формирование культуры здоровья Экологическое воспитание
		Тема 7.2. Природные ресурсы и их использование	2		
		Тема 7.3. Последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды	2		



		Тема 7.4. Охрана природы и перспективы рационального природопользования	3	учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом); В дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контаргументы; Учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его; Понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории); Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.	
Раздел 8. Бионика	6	Бионика	6		
Резервное время			1		
<b>Итого</b>			102		

### Список используемой учебно-методической литературы:

1. Биология.10 класс : Рабочие программы : учебно-методическое пособие / сост. И.В. Константинова.. — Волгоград. : издательство "Учитель", 2017. -218 с.
- 2.Биология.11 класс : Рабочие программы : учебно-методическое пособие / сост. И.В. Константинова.. — Волгоград. : издательство "Учитель", 2017.-172 с.
3. Биология. Общая биология. 10 класс. Учебник. Базовый уровень. / Сивоглазов, Агафонова, Захарова Вертикаль. ФГОС. Москва: 2018. -256 с
4. Биология. Общая биология. 11 класс. Учебник. Базовый уровень. / Сивоглазов, Агафонова, Захарова Вертикаль. ФГОС. Москва: 2018. -208 с
5. Программы для общеобразовательных учреждений. Природоведение. 5 класс. Биология. 6- 11 классы. - М.: Дрофа, 2006. - 138с