



## Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Биология» (углубленный уровень) для 10-11 классов создана в соответствии требованиями:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 17 мая 2012 г. N 413 г. Москва" Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования") с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г. на основе:

- примерной программы среднего общего образования по биологии для 10-11 классов;
- программы к комплекту учебников, созданных под руководством В.И.Сивоглазова

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования, учебному плану МБОУ «СОШ №6» учебный предмет «Биология» в 10-11 классах на углубленном уровне изучается по 3 часа в неделю в 10 классе, 102 часа в год и 11 классе, 102 часа в год. Общее количество часов, отведенных на изучение предмета составляет 204 часов.

### **I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОЛОГИЯ»**

Согласно ФГОС СОО, устанавливаются требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования: личностным, метапредметным и предметным.

#### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В структуре личностных результатов освоения предмета «Биология» выделены следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению, наличие мотивации к обучению биологии, целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций развития биологического знания, готовность и способность обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими системе биологического образования, наличие экологического правосознания, способности ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Биология» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными, историческими и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, развития внутренней позиции личности, патриотизма, уважения к закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Личностные результаты освоения учебного предмета «Биология» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

#### **1)гражданского воспитания:**

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;  
готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов;

способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её;

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

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

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

## **2) патриотического воспитания:**

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде;

способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;

идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

## **3) духовно-нравственного воспитания:**

осознание духовных ценностей российского народа;

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

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

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

## **4) эстетического воспитания:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;

понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности;

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

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

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

понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

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

## **б) трудового воспитания:**

готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

#### **7) экологического воспитания:**

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования;

повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы);

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

наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности;

#### **8) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

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

понимание специфики биологии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убежденность в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины, создание перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества, поиска путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни;

заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности, как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;

понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;

готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Биология» включают: значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и других), универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся, способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты освоения программы среднего общего образования должны отражать:

### **Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**

#### **1) базовые логические действия:**

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;

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

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

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

#### **2) базовые исследовательские действия:**

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

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

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

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

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

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

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

### **3) работа с информацией:**

ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

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

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

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

использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

### **Овладение универсальными коммуникативными действиями:**

#### **1)общение:**

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни, активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций, уметь смягчать конфликты и вести переговоры;

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

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

#### **2)совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

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

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

### **Овладение универсальными регулятивными действиями:**

#### **1)самоорганизация:**

использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях;

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

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

самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

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

оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

#### **2)самоконтроль:**

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

#### **3)принятие себя и других:**

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибки;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Предметные результаты освоения программы СОО по биологии на базовом уровне включают специфические для учебного предмета «Биология» научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению нового знания и применению знаний в различных учебных ситуациях, а также в реальных жизненных ситуациях, связанных с биологией. В программе предметные результаты представлены по годам обучения.

Предметные результаты освоения учебного предмета «Биология» *в 10 классе* должны отражать:

сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения, о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии, функциональной грамотности человека для решения жизненных задач;

умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, организм, метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), уровневая организация живых систем, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие;

умение излагать биологические теории (клеточная, хромосомная, мутационная, центральная догма молекулярной биологии), законы (Г. Менделя, Т. Моргана, Н. И. Вавилова) и учения (о центрах многообразия и происхождения культурных растений Н. И. Вавилова), определять границы их применимости к живым системам;

умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений, организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов, умение делать выводы на основании полученных результатов;

умение выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов, особенности процессов: обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, размножения, индивидуального развития организма (онтогенез);

умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде, понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования;

умение решать элементарные генетические задачи на моно- и дигибридное скрещивание, сцепленное наследование, составлять схемы моногибридного скрещивания для предсказания наследования признаков у организмов;

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

умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы), этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии;

умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

Предметные результаты освоения учебного предмета «Биология» *в 11 классе* должны отражать:

сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения, о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии, функциональной грамотности человека для решения жизненных задач;

умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: вид, популяция, генофонд, эволюция, движущие силы (факторы) эволюции, приспособленность организмов, видообразование, экологические факторы, экосистема, продуценты, консументы, редуценты, цепи питания, экологическая пирамида, биогеоценоз, биосфера;



умение излагать биологические теории (эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции), законы и закономерности (зародышевого сходства К. М. Бэра, чередования главных направлений и путей эволюции А. Н. Северцова, учения о биосфере В. И. Вернадского), определять границы их применимости к живым системам;

умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений, организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов, умение делать выводы на основании полученных результатов;

умение выделять существенные признаки строения биологических объектов: видов, популяций, продуцентов, консументов, редуцентов, биогеоценозов и экосистем, особенности процессов: наследственной изменчивости, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов, действия экологических факторов на организмы, переноса веществ и потока энергии в экосистемах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и биогеохимических циклов в биосфере;

умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде, понимание необходимости использования достижений современной биологии для рационального природопользования;

умение решать элементарные биологические задачи, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);

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

умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонауку из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы), рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию;

умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

**2. Содержание учебного предмета «Биология. Общие закономерности» :**  
**10 класс 3 часа в неделю, 102 ч. за год, 11 класс 3 часа в неделю, 102 ч. за год. Углубленный**  
**уровень**  
**10 класс**

**Введение (1 ч)**

Место курса «Общая биология» в системе естественнонаучных дисциплин, а также среди биологических наук. Цель и задачи курса. Значение предмета для понимания единства всего живого, взаимосвязи всех частей биосферы Земли. Система живой природы. Царства живой природы.

**Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания (6 ч)**

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

Структура биологии как науки. Науки о живой природе, их классификация по объектам исследования, изучаемым проявлениям жизни; комплексные науки и их практическое значение. Систематика и ее принципы. Эволюционное учение и этапы его становления. Этапы развития биологии. Вклад отдельных ученых в развитие биологии как науки.

Демонстрация. Биографии и портреты (изображения) ученых, внесших вклад в становление и развитие биологии как науки.

**Тема 1.2. Сущность жизни и свойства живого (2 ч)**

Жизнь как общенаучное и биологическое понятие. Определения жизни. Химический состав и клеточное строение организмов, населяющих Землю. Обмен веществ и саморегуляция в биологических системах. Самовоспроизведение; наследственность и изменчивость как основа существования живой материи. Рост и развитие. Раздражимость; формы избирательной реакции организмов на внешние воздействия. Ритмичность процессов жизнедеятельности; биологические ритмы и их значение. Дискретность живого вещества и взаимоотношение части и целого в биосистемах. Энергозависимость живых организмов; формы потребления энергии.

Демонстрация. Свойства живого (анимации).

**Тема 1.3. Уровни организации живой материи. Методы биологии (2 ч)**

Уровни организации живой природы. Иерархия уровней. Методы познания живой природы и их особенности. Этапы научного исследования. Приборы и аппараты для биологических исследований.

Демонстрация. Уровни организации живой материи (анимация).

Лабораторные и практические работы

Микроскопия как метод биологического исследования (виртуально и с натуральными световыми микроскопами и препаратами).

**Раздел 2. Клетка (30 ч)**

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

Клетка как структурная и функциональная единица живого. История изучения клетки. Прокариотическая и эукариотическая клетки. Свойства клеток, многообразие клеток человеческого организма. Принципиальная схема строения клетки. Цитология как наука. Связь цитологии с другими науками. Клеточная теория и ее основные положения. Вклад Р. Гука, А. Левенгука, Р. Броуна, К. Бэра, М. Шлейдена, Т. Шванна и Р. Вирхова в изучение клетки и становление клеточной теории.

**Тема 2.2. Химический состав клетки (2 ч)**

Элементный состав клетки. Распространенность элементов, их вклад в образование живой материи и объектов неживой природы. Макроэлементы и их классификация, микроэлементы, ультрамикроэлементы; их вклад в образование неорганических и органических молекул живого вещества.

Демонстрация. Схема (диаграмма) распределения химических элементов в неживой и живой природе. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева (можно виртуально с помощью мультимедийного приложения к учебнику)

**Тема 2.3. Неорганические вещества клетки (1 ч)**

Неорганические молекулы живого вещества: вода; химические свойства и биологическая роль. 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.

Демонстрация. Схема строения молекулы воды.

#### **Тема 2.4. Органические вещества. Общая характеристика. Липиды (3 ч)**

Органические молекулы. Низкомолекулярные и высокомолекулярные соединения. Липиды: их строение, классификация и биологическая роль. Химические свойства липидов. Нейтральные жиры: химическая организация и свойства. Роль и свойства простых, сложных липидов и липоидов.

#### **Тема 2.5. Органические вещества. Углеводы. Белки (4 ч)**

Углеводы: строение и биологическая роль. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Особенности структурной организации, химические свойства и биологическая роль отдельных полисахаридов. Белки — биологические полимеры, их структурная организация. Мономеры белков. Функции белковых молекул. Белки-ферменты. Структура белка: первичная, вторичная, третичная, четвертичная. Разновидности вторичной и третичной структур. Денатурация и ренатурация белков.

Демонстрация. Объемные модели структурной организации биологических полимеров — белков.

#### **Тема 2.6. Органические вещества. Нуклеиновые кислоты (4 ч)**

ДНК — молекулы наследственности. Редупликация ДНК, передача наследственной информации из поколения в поколение. Передача наследственной информации из ядра в цитоплазму; транскрипция. Матричная и кодирующая цепи ДНК. РНК: структура и функции. Информационные, транспортные, рибосомальные РНК. Мономеры нуклеиновых кислот — нуклеотиды. Правило Чаргаффа.

Демонстрация. Объемные модели нуклеиновых кислот.

#### **Тема 2.7. Эукариотическая клетка. Цитоплазма. Органоиды (4 ч)**

Эукариотическая клетка. Плазматическая мембрана и ее функции. Транспортная функция мембраны. Активный и пассивный транспорт. Пиноцитоз и фагоцитоз. Оболочка клетки (плазматическая мембрана, надмембранный аппарат и субмембранный комплекс). Цитоплазма эукариотической клетки. Органоиды цитоплазмы, их структура и функции.

Классификация органоидов. Особенности структурной организации и функции отдельных органоидов клетки. Происхождение органоидов в процессе онто- и филогенеза. Особенности двухмембранных органоидов клетки. Классификация и происхождение пластид. Цитоскелет. Включения, их значение и роль в метаболизме клеток. Особенности строения растительной клетки.

Демонстрация. Модели клеток. Схемы строения органоидов растительной и животной клеток.

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

Органоиды клетки (виртуально с помощью мультимедийного приложения к учебнику). Наблюдение клеток растений и животных на готовых микропрепаратах. Изготовление и описание микропрепаратов клеток растений.

#### **Тема 2.8. Клеточное ядро. Хромосомы (2 ч)**

Клеточное ядро — центр управления жизнедеятельностью клетки. Структуры клеточного ядра: ядерная оболочка, хроматин (гетерохроматин), ядрышко и их функции. Хромосомы. Гомологичные хромосомы. Кариотип. Наборы хромосом. Уровни упаковки хроматина.

#### **Тема 2.9. Прокариотическая клетка (2 ч)**

Прокариотические клетки; форма и размеры. Классификация бактерий по форме клетки и особенностям метаболизма. Строение цитоплазмы бактериальной клетки; организация метаболизма у прокариот (способы питания, отношение к кислороду). Генетический аппарат бактерий. Спорообразование. Размножение (деление и половой процесс). Место и роль прокариот в биоценозах.

Лабораторные и практические работы. Изучение клеток бактерий на готовых микропрепаратах.

#### **Тема 2.10. Реализация наследственной информации в клетке (4 ч)**

Ген, генетический код, свойства генетического кода. Этапы реализации генетической информации в клетке (транскрипция и трансляция). Матричный синтез. Кодирующая и матричные цепи ДНК.

Демонстрация. Таблица генетического кода. Пространственная модель ДНК. Схема биосинтеза белка.

### **Лабораторные и практические работы**

Решение задач по молекулярной биологии на построение нуклеиновых кислот по принципу комплементарности и определение последовательности аминокислот в белке по ДНК и РНК.

#### **Тема 2.11 Неклеточная форма жизни: вирусы (2 ч)**

Особенности строения и размножения вирусов. История открытия вирусов. Значение вирусов в природе и в жизни человека. Многообразие вирусов. Жизненный цикл ВИЧ. Вирусные заболевания и профилактика их распространения. СПИД и меры его профилактики.

Демонстрация. Схема строения вируса.

### **Раздел 3. Организм (65 ч)**

#### **Тема 3.1. Организм — единое целое. Многообразие организмов (2 ч)**

Разнообразие организмов (одноклеточные и многоклеточные организмы). Многоклеточный организм как дискретная система (ткани, органы). Колониальные организмы. Примеры одноклеточных организмов, относящихся к разным царствам. Органоиды специального назначения у одноклеточных организмов. Примеры колониальных организмов. Ткани растений и животных.

Демонстрация. Примеры одноклеточных и многоклеточных организмов.

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

Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Пластический и энергетический обмен. АТФ как универсальный источник энергии. Макроэргические связи. Этапы энергетического обмена, расщепление глюкозы. Фосфорилирование. Особенности метаболизма у бактерий и грибов. Брожение и его разновидности.

Демонстрация. Схема обмена веществ.

#### **Тема 3.3. Пластический обмен. Фотосинтез (4 ч)**

Типы питания. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Окислительное фосфорилирование. Фотосистемы. Фотоллиз воды. Электронно-транспортная система. Переносчики водорода. Особенности обмена веществ у растений, животных и грибов.

Демонстрация. Схема фотосинтеза

#### **Тема 3.4. Деление клетки. Митоз (3 ч)**

Жизненный цикл клетки и его продолжительность. Деление клеток. Клетки в многоклеточном организме. Понятие о дифференцировке клеток многоклеточного организма. Митотический цикл: интерфаза, редупликация ДНК; митоз, фазы митотического деления и преобразования хромосом; биологический смысл и значение митоза (бесполое размножение, рост, восполнение клеточных потерь в физиологических и патологических условиях). Продолжительность митоза. Этапы спирализации хромосом.

Демонстрация. Фигуры митотического деления в клетках корешка лука под микроскопом и на схеме.

### **Лабораторные и практические работы**

Изучение митоза в клетках корешка лука (виртуально и/или на готовых препаратах).

#### **Тема 3.5. Размножение: бесполое и половое (4 ч)**

Сущность и формы размножения организмов. Бесполое размножение растений и животных. Виды бесполого размножения. Варианты вегетативного размножения. Вегетативные органы растений. Деление. Спорообразование. Почкование. Фрагментация. Половое размножение животных и растений; гаметы, половой процесс. Биологическое значение полового размножения.

Демонстрация. Схемы, иллюстрирующие способы вегетативного размножения растений; микропрепараты яйцеклеток; фотографии, отражающие разнообразие потомства у одной пары родителей.

#### **Тема 3.6. Образование половых клеток. Мейоз (4 ч)**

Мейоз и его отличия от митоза. Биологическое значение мейоза. Особенности профазы I. Гаметогенез. Этапы образования половых клеток: размножение, рост, созревание (мейоз) и формирование половых клеток. Особенности сперматогенеза и овогенеза. Значение гаметогенеза. Партогенез как вариант полового размножения.

#### **Тема 3.7. Оплодотворение (2 ч)**

Оплодотворение и его сущность. Биологический смысл оплодотворения. Варианты оплодотворения (наружное, внутреннее, перекрестное, самооплодотворение, естественное и

искусственное). Особенности оплодотворения у растений. Двойное оплодотворение у покрытосеменных. Искусственное оплодотворение у человека и принципы лечения бесплодия.

### **Тема 3.8. Индивидуальное развитие организмов (6 ч)**

Эмбриональный период развития. Основные закономерности дробления; образование однослойного зародыша — бластулы. Гастрюляция; закономерности образования двухслойного зародыша — гастрюлы. Первичный органогенез и дальнейшая дифференцировка тканей, органов и систем. Взаимодействие трех зародышевых листков. Однайцевые (монозиготные) близнецы. Постэмбриональный период развития. Формы постэмбрионального периода развития. Непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз. Биологический смысл развития с метаморфозом. Прямое развитие. Старение.

Демонстрация. Таблицы, иллюстрирующие процессы ранних этапов эмбрионального развития и метаморфоза у членистоногих, позвоночных (жесткокрылых и чешуекрылых, амфибий); схемы преобразования органов и тканей в процессе онто- и филогенеза.

### **Тема 3.9. Онтогенез человека. Репродуктивное здоровье (4 ч)**

Особенности эмбрионального развития человека. Процессы, происходящие на ранних этапах эмбриогенеза (формирование морулы и бластулы). Первый этап дифференцировки клеток зародыша. Предплодный и плодный периоды.

Формирование зародышевых (временных, провизорных) органов. Рождение. Постэмбриональный период развития: дорепродуктивный, репродуктивный периоды, старение и смерть. Половое созревание. Критические периоды онтогенеза. Влияние никотина, алкоголя и наркотиков на развитие

зародыша и репродуктивное здоровье человека. Механизмы старения.

Демонстрация. Таблицы, иллюстрирующие процессы ранних этапов эмбрионального развития человека.

### **Тема 3.10. Генетика — наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Г. Мендель — основоположник генетики (2 ч)**

История развития генетики. Открытие Г. Менделем закономерностей наследования признаков. Основные понятия генетики (ген, локус, гомологичные хромосомы, гомозигота, гетерозигота, доминантность, рецессивность, генотип, фенотип). Гибридологический метод изучения наследственности. Методы генетики. Значение генетики.

Демонстрация. Родословные выдающихся представителей культуры. Хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.

### **Тема 3.11. Закономерности наследования. Моногибридное скрещивание (4ч)**

Моногибридное скрещивание. Доминантные и рецессивные признаки. Аллели и аллельные гены. Гомозиготы и гетерозиготы. Первый закон Менделя — закон единообразия гибридов первого поколения (правило доминирования).

Неполное доминирование или промежуточное наследование. Второй закон Менделя — закон расщепления. Закон (гипотеза) чистоты гамет. Цитологические основы моногибридного скрещивания.

Демонстрация. Схемы скрещивания, иллюстрирующие опыты Г. Менделя по моногибридному скрещиванию.

Лабораторные и практические работы

Решение задач на моногибридное скрещивание.

### **Тема 3.12. Закономерности наследования. Дигибридное скрещивание (4 ч)**

Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя — закон независимого наследования признаков. Анализирующее скрещивание. Полигибридное скрещивание.

Демонстрация. Схемы скрещивания, иллюстрирующие опыты Г. Менделя по дигибридному скрещиванию.

**Лабораторные и практические работы**

Решение задач на дигибридное скрещивание.

### **Тема 3.13. Хромосомная теория наследственности (4 ч)**

Хромосомная теория наследственности. Закон Моргана. Группа сцепления. Причины нарушения сцепления генов. Расстояние между генами и частота кроссинговера. Генетические карты хромосом. Молекулярно-генетические карты.

Демонстрация. Схемы скрещивания, иллюстрирующие опыты Т. Моргана и кроссинговер.

### **Лабораторные и практические работы**

Решение задач на сцепленное наследование признаков и определение расстояния между генами.

### **Тема 3.14.Современные представления о гене и геноме (2 ч)**

Геном. Генотип как система взаимодействующих генов. Геном человека. Механизмы активации и подавления активности генов. Строение оперона. Структурные и регуляторные гены и участки гена. Гены эукариот и прокариот. Взаимодействия аллельных и неаллельных генов. Плейотропия. Экспрессивность и пенетрантность.

Демонстрация. Схемы геномов и генотипов.

### **Лабораторные и практические работы**

Решение задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов и пенетрантность.

### **Тема 3.15.Генетика пола (4 ч)**

Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Типы определения пола (прогамное, сингамное и эпигамное). Признаки, сцепленные с полом. Заболевания и дефекты, сцепленные с половыми хромосомами.

Демонстрация. Схемы хромосомного определения пола.

### **Лабораторные и практические работы**

Решение задач на сцепленное с полом наследование признаков.

### **Тема 3.16.Изменчивость: наследственная и ненаследственная (4 ч)**

изменчивость как одно из основных свойств живых организмов. Наследственная (генотипическая, индивидуальная, неопределенная). Мутационная и комбинативная изменчивость. Мутации и мутагены. Ненаследственная (определенная, групповая, модификационная) изменчивость.

Модификации. Норма реакции. Кривая нормального распределения (кривая Гаусса). Статистические закономерности модификационной изменчивости.

Демонстрация. Примеры наследственной (мутационной и комбинативной) и ненаследственной (модификационной) изменчивости, механизмов мутаций.

### **Лабораторные и практические работы**

Изучение модификационной изменчивости на примере растений, составление вариационного ряда и вариационной кривой.

### **Тема 3.17.Генетика и здоровье человека (2 ч)**

Генетика человека и ее разделы. Методы генетики человека. Наследственные болезни, генные и хромосомные. Аномалии развития. Соматические и генеративные мутации. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико-генетическое консультирование.

Демонстрация. Примеры генных и хромосомных болезней человека.

### **Тема 3.18.Селекция: основные методы достижения (4 ч)**

Селекция. Порода, сорт, штамм. Методы селекции. Центры происхождения культурных растений. Вклад Н. И. Вавилова в развитие генетики и селекции.

Демонстрация. Карта центров происхождения культурных растений. Изображения пород различных домашних животных и сортов культурных растений.

### **Тема 3.19.Биотехнология. Достижения и перспективы развития (2 ч)**

Биотехнология. Генная инженерия. Генетически модифицированные организмы. Клонирование. Этические аспекты биотехнологии.

Демонстрация. Схемы клонирования и создания генетически модифицированных организмов.

### **Темы проектно- исследовательской деятельности (10 класс)**

1. Исследование микроорганизмов в естественных условиях (квашеная капуста, кисломолочные продукты и др.).
2. Изучение процесса осмоса в растительных клетках.
3. Исследование способов повышения эффективности фотосинтеза у зеленых растений.
4. Использование метаболизма живых организмов в сельском хозяйстве, медицине, микробиологии, биотехнологии (на региональных примерах).
5. Анализ наследования признаков при моногибридном и дигибридном скрещивании (на примере мухи-дрозофилы).
6. Составление родословной своей семьи.

7. Изучение модификационной изменчивости учащихся (на примере температуры тела, пульса и давления).
8. Выявление статистических закономерностей модификационной изменчивости (на примере числа колосков в сложном колосе пшеницы или ржи, размеров семян подсолнечника, тыквы или дыни, размеров листовой пластинки традесканции, числа семян в шишках голосеменных растений и др.).
9. Изучение особенностей онтогенеза у растений на примере длины годичных приростов у деревьев или кустарников, толщины годичных колец на пнях или спилах деревьев.
10. Способы снижения действия мутагенных факторов на человека.
11. Исследование использования генно-модифицированных организмов в производстве продуктов питания (на примере местного ассортимента продуктов).
12. Изучение уровня информированности населения вашего населенного пункта (района) о значении медико-генетического консультирования: разработка анкеты, организация и проведение опроса, анализ и представление полученных данных.
13. Медико-генетические консультации региона: особенности и результаты работы, перспективные планы развития.
14. Изучение многообразия сортов культурных растений, характерных для региона.
15. Достижения селекционной работы (на примере деятельности местных селекционных центров и станций, семенных хозяйств, сортоиспытательных участков).

## **11 класс**

### **Раздел 1 Вид (64 ч)**

#### **Тема 1.1. Развитие биологии в додарвиновский период. Работа К. Линнея (2 ч)**

Эволюция и эволюционное учение. История эволюционных идей. Креационизм и трансформизм. Систематика как наука. Значение работ К. Линнея по систематике растений и животных. Бинарная номенклатура. Вклад различных ученых в развитие эволюционных идей.

#### **Тема 1.2. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка (4 ч)**

Учение о градации живых организмов и понятие «лестница существ». Теория катастроф Кювье. Законы Ламарка (упражнение и неупражнение органов и наследование благоприобретенных признаков). Представления Ламарка об изменчивости. Представления Ламарка о причинах, предпосылках и направлении эволюции. Значение теории Ламарка. Понятие о неоламаркизме и его представителей.

Демонстрация. Жизнь и деятельность Ж. Б. Ламарка.

#### **Тема 1.3. Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина (2 ч)**

Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных и социально-экономических наук (космогоническая теория Канта Лапласа, достижения в области химии, закон единства организма и среды Рулье Сеченова, принцип корреляции Кювье, работы К. Бэра, работы Ч. Лайеля, работы А. Смита и Т. Мальтуса).

#### **Тема 1.4. Эволюционная теория Ч. Дарвина (4 ч)**

Экспедиционный материал Ч. Дарвина. Учение Дарвина об изменчивости. Учение Дарвина об искусственном отборе. Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. Ограниченность ресурсов. Борьба за существование и естественный отбор. Виды борьбы за существование. Предпосылки борьбы за существование и естественного отбора. А. Уоллес и его вклад в разработку теории естественного отбора. Значение теории Дарвина. Понятие о синтетической теории эволюции.

Демонстрация. Биография Ч. Дарвина. Маршрут и конкретные находки Ч. Дарвина во время путешествия на корабле «Бигль».

#### **Тема 1.5. Вид: критерии и структура (4 ч)**

Вид как генетически изолированная система; репродуктивная изоляция и ее механизмы. Критерии вида: морфологический, физиологический, биохимический, генетический, экологический, географический. Внутренняя структура вида. Сезонная изоляция. Поведенческая изоляция. Виды-двойники. Космополиты и эндемики. Ареал и его разновидности.

Демонстрация. Гербарии и другие коллекционные материалы, иллюстрирующие морфологический критерий вида.

## **Лабораторные и практические работы**

Изучение изменчивости и критериев вида, описание видов по морфологическому критерию.

### **Тема 1.6. Популяция как структурная единица вида (2 ч)**

Популяционная структура вида; экологические и генетические характеристики популяций. Демографические показатели и структура популяции. Регуляция численности популяции. Эффективная численность популяции.

### **Тема 1.7. Популяция как единица эволюции (2 ч)**

Популяция-элементарная эволюционная единица. Элементарный эволюционный материал и элементарное эволюционное явление.

### **Тема 1.8. Факторы эволюции (4 ч)**

Элементарные эволюционные факторы (мутационный процесс, изоляция, популяционные волны, дрейф генов, естественный отбор). Доминантные и рецессивные, полезные, нейтральные и вредные мутации. Виды изменчивости. Резерв изменчивости. Эффект «бутылочного горлышка». Демонстрация. Живые растения и животные, гербарии и коллекции, показывающие индивидуальную изменчивость.

## **Лабораторные и практические работы**

Изучение изменчивости у особей одного вида.

### **Тема 1.9. Естественный отбор - главная движущая сила эволюции (2 ч)**

Формы естественного отбора (стабилизирующий, движущий, дизруптивный). Явление индустриального меланизма и механизм его возникновения. Возникновение устойчивости насекомых к ядохимикатам.

### **Тема 1.10. Адаптация организма к условиям обитания как результат действия естественного отбора (4 ч)**

Приспособительные особенности строения, окраски тела и поведения животных. Разновидности покровительственной окраски и формы. Поведенческие адаптации. Биохимические адаптации. Физиологические адаптации. Относительная целесообразность адаптаций.

Демонстрация. Иллюстрации и живые растения и животные, гербарии и коллекции, показывающие морфологические адаптации.

## **Лабораторные и практические работы**

Выявление морфологических адаптаций на примерах различных растений.

### **Тема 1.11. Видообразование как результат эволюции (2 ч)**

Пути (способы) и скорость видообразования; географическое (аллопатрическое) и экологическое симпатрическое) видообразование. Географическая и экологическая изоляция. Дивергенция. Гибридизация. Полиплоидизация.

Демонстрация. Схемы, иллюстрирующие процесс географического видообразования; живые растения и животные, гербарии и коллекции, показывающие результаты приспособленности организмов к среде обитания и результаты видообразования.

### **Тема 1.12. Сохранение многообразия видов. Как основа устойчивого развития Биосферы (2 ч)**

Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса.

### **Тема 1.13. Доказательства эволюции органического мира (4 ч)**

Цитологические и молекулярно-биологические (молекулярно-генетические), сравнительно-анатомические (сравнительно-морфологические), палеонтологические, эмбриологические и биогеографические доказательства эволюции. Закон зародышевого сходства. Основной биогенетический закон (закон Мюллера-Геккеля). Дрейф континентов.

Демонстрация. Иллюстрации, демонстрирующие сходство ранних этапов эмбрионального развития позвоночных; муляжи и другие наглядные материалы, иллюстрирующие аналогичные и гомологичные органы, рудименты и атавизмы.

### **Тема 1.14. Развитие представлений о происхождении жизни на земле (2 ч)**

Концепции абиогенеза и биогенеза. Опыты Ф. Реди, Л. Спаланцани и М. М. Тереховского, опыт Л. Пастера. Гипотезы стационарного состояния и панспермии.



Демонстрация. Схемы опытов Ф. Реди, Л. Спаланцани и Л. Пастера.

#### **Тема 1.15.Современные представления о возникновении жизни (4 ч)**

Органический мир как результат эволюции. Возникновение и развитие жизни на Земле. Химический, предбиологический (теория академика А. И. Опарина) и биологический этапы развития живой материи. Теория биопоэза. Абиогенное происхождение органических мономеров. Эксперимент С. Миллера. Появление коацерватов, пробионтов, мембранных структур, прокариот, эукариот, гетеротрофов, автотрофов.

Демонстрация. Схемы возникновения коацерватов, пробионтов, мембранных структур, прокариот и одноклеточных эукариот.

#### **Тема 1.16.Развитие жизни на земле (8 ч)**

Развитие жизни на Земле в архейскую и протерозойскую эры. Появление ядра, полового размножения, многоклеточности, фотосинтеза. Первые следы жизни на Земле. Появление всех современных типов беспозвоночных животных. Первые хордовые. Развитие водных растений. Ароморфозы архея и протерозоя. Развитие жизни на Земле в палеозойскую эру. Появление и эволюция сухопутных растений. Папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: рыб, земноводных, пресмыкающихся. Выход на сушу растений и животных. Ароморфозы палеозоя. Развитие жизни на Земле в мезозойскую и кайнозойскую эры. Появление и распространение покрытосеменных растений. Возникновение птиц и млекопитающих. Теплокровность. Появление и развитие приматов. Появление человека. Ароморфозы мезозоя и кайнозоя.

Демонстрация. Репродукции картин З. Буриана, отражающих фауну и флору различных эр и периодов; схемы развития царств живой природы; окаменелости, отпечатки растений в древних породах. Модели скелетов человека и позвоночных животных.

#### **Тема 1.17.Гипотезы происхождения человека (2 ч)**

Антропогенез и его движущие силы. Представления о происхождении человека в разные периоды истории науки. Труды Дарвина «Происхождение человека и половой отбор» и «О выражении эмоций у животных и человека». Основные антропоморфозы: общественный образ жизни, приспособления к перемещению по ветвям, общественное воспитание потомства. Доказательства животного происхождения человека.

#### **Тема 1.18.Положение человека в системе животного мира (2 ч)**

Происхождение человека. Место человека в живой природе. Систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе животного мира. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных.

#### **Тема 1.19.Эволюция человека (4 ч)**

Стадии эволюции человека: приматы — предки человека, австралопитек, человек умелый, древнейший человек, древний человек, первые современные люди. Роль социальных факторов антропогенеза в становлении человека.

Демонстрация. Схема основных этапов эволюции человека и реконструкции облика представителей различных этапов антропогенеза.

Экскурсии

Антропогенез (исторический, краеведческий или биологический музей).

#### **Тема 1.20.Человеческие расы (4 ч)**

Популяционная структура вида *Homo sapiens*; человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас. Приспособительное значение расовых признаков. Видовое единство человечества.

### **Раздел 2. Экосистема (32 ч)+6 ч из резерва**

#### **Тема 2.1.Организм и среда.Экологические факторы (4 ч)+1ч из резерва**

Организм и среда. Факторы среды обитания. Классификация экологических факторов. Среда жизни и их характеристика. Прямое и косвенное влияние факторов среды на организм. Изменчивость экологических факторов. Пределы выносливости. Зона оптимума, зона угнетения. Стенобионты и эврибионты. Ограничивающий фактор. Закон минимума Либиха. Экологическая ниша.

Демонстрация.Наглядные материалы, демонстрирующие влияние факторов среды на организм.

#### **Тема 2.2.Абиотические факторы среды (4 ч)+1 ч из резерва**

Факторы среды обитания и приспособления к ним живых организмов. Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ и организмов. Теплокровные и холоднокровные организмы. Светолюбивые, теневыносливые и тенелюбивые растения. Поведенческие адаптации.

### **Тема 2.3. Биотические факторы среды (4 ч)+2 ч из резерва**

Биотические факторы среды. Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: мутуализм, кооперация, комменсализм. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция.

Приспособления хищников и жертв. Адаптации паразитов. Нейтральные отношения — нейтрализм. Принцип Гаузе (принцип конкурентного исключения).

Демонстрация. Примеры симбиоза представителей различных царств живой природы.

### **Тема 2.4. Структура экосистем (4 ч)**

Естественные сообщества живых организмов. История формирования природных сообществ. Биогеоценозы. Компоненты биогеоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса. Способность экосистем к самоподдержанию. Первичная и вторичная продукция. Климатические, географические и почвенные параметры экосистемы.

Демонстрация. Схема пространственной структуры экосистемы (ярусность растительного сообщества).

### **Тема 2.5. Пищевые связи. Круговорот вещества и поток энергии в экосистемах (2 ч)+2 ч из резерва**

Цепи и сети питания. Трофические уровни. Экологические пирамиды: чисел, биомассы, энергии. Круговорот веществ и поток энергии в экосистемах.

Демонстрация. Схемы, иллюстрирующие пищевые цепи и сети, экологические пирамиды и круговорот веществ и поток энергии в экосистемах.

### **Лабораторные и практические работы**

Составление пастбищных и детритных пищевых цепей, схем круговорота веществ.

### **Тема 2.6. Причины устойчивости и смены экосистем (2 ч)**

Изменение сообществ. Смена экосистем. Динамическое равновесие. Закономерности смены экосистем.

Экскурсии

Естественные (природные) экосистемы (лес, луг, водоем и т. д.) своей местности.

### **Тема 2.7. Влияние человека на экосистемы (2 ч)**

Экологические нарушения. Агроценозы. Интродукция.

Лабораторные и практические работы

Изучение и описание экосистемы своей местности, выявление типов взаимодействия разных видов в данной экосистеме.

Экскурсии

Искусственные экосистемы (парк, сквер, сад, поле и т. д.) в своей местности.

### **Тема 2.8. Биосфера — глобальная экосистема (2 ч)**

Биосфера — живая оболочка планеты. Структура биосферы. Компоненты биосферы: живое вещество, видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу; биокосное и косное вещество биосферы (В. И. Вернадский). Круговорот веществ в природе. Границы биосферы. Распределение живого вещества.

Геохимические процессы.

Демонстрация. Схемы, иллюстрирующие структуру и границы биосферы.

### **Тема 2.9. Роль живых организмов в биосфере (2 ч)**

Роль живого вещества в биосфере. Круговорот воды и углерода в биосфере.

Демонстрация. Схемы круговорота воды и углерода. Наглядный материал, иллюстрирующий разнообразие живого в биосфере.

### **Тема 2.10. Биосфера и человек (2 ч)**

Прямое и косвенное влияние человека на биосферу. Природные ресурсы и их использование. Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе); последствия

хозяйственной деятельности человека. Биогеохимическая роль человека. Современные промышленные производства. Ноосфера.

### **Тема 2.11. Основные экологические проблемы современности (2 ч)**

Антропогенное влияние на атмосферу и гидросферу. Эрозия почвы. Природные ресурсы и их использование.

Лабораторные и практические работы

Анализ и оценка последствий деятельности человека в экосистемах.

### **Тема 2.12/Пути решения экологических проблем (2 ч)**

Проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. Основы рационального природопользования. Международные природоохранные организации и

программы ЮНЕСКО по охране природы.

Демонстрация. Карты заповедных территорий нашей страны.

### **Лабораторные и практические работы**

Анализ и оценка глобальных экологических проблем и путей их решения.

### **Темы проектно-исследовательской деятельности (11 класс)**

1. Виды-эндемики и виды-космополиты, обитающие в данном регионе.
2. Изучение адаптаций, их целесообразности и относительности (на примере растений и животных, характерных для региона).
3. Проведение экспериментов по изучению приспособленности организмов к условиям существования: превращение наземных форм растений в водную форму и наоборот (традесканция, водокрас, гигрофила).
4. Изучение направлений эволюции: биологического прогресса и биологического регресса (на примере организмов, характерных для региона).
5. Стоянки древних людей на территории района (края, области).
6. Сезонные явления в живой природе (фенологические наблюдения).
7. Исследование пространственной, видовой и экологической структур экосистемы (на примере экосистемы региона).
8. Разработка экскурсионного маршрута, позволяющего продемонстрировать видовую, пространственную и экологическую структуры типичной экосистемы региона.
9. Создание экологической тропы.
10. Аквариум как искусственная экологическая система.
11. Пути повышения биологической продуктивности агроэкосистем (на примере агроценоза региона).
12. Изучение антропогенного воздействия на природную среду (на примере экосистем региона).
13. Экологические нарушения: регистрация и оценка воздействия на экосистемы региона.
14. Антропогенные сукцессии в населенном пункте (районе).
15. Городские экосистемы, их особенности и значение для человека.
16. Исследование почвы: определение ее структуры, питательных свойств, кислотности, насыщенности микроорганизмами.
17. Картирование зеленых насаждений в районе расположения школы.
18. Социологический опрос об отношении к природе: разработка анкеты, организация и проведение опроса, анализ и представление полученных данных.
19. Составление карты источников загрязнения в населенном пункте (районе).
20. Санитарно-биологическое исследование воздуха: оценка микробного загрязнения.
21. Оценка экологического состояния пришкольной территории.
22. Выявление скопления бытовых отходов и свалок мусора на территории района. Организация и проведение мероприятий по очистке территории

**III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
(10 класс)**

Раздел	Кол-во часов	Тема	Кол-во часов	Планируемые образовательные результаты			Основные направления воспитательной деятельности
				Предметные	УУД: Регулятивные, Познавательные, Коммуникативные	Личностные	
Введение	1	Инструктаж по ТБ.	1	Характеризуют биологию как науку, её место и роль среди других естественно-научных дисциплин ,систематизируют разделы биологии в зависимости от объектов исследования и исследуемых проявлений жизни ,выявляют роль отдельных учёных в развитии биологии ,определяют	<b>Регулятивные:</b> осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату; адекватно воспринимать предложения и оценки учителей, товарищей, родителей и других людей; <b>Познавательные</b> ориентироваться на разнообразие способов решения учебных задач; <b>Коммуникативные</b> допускать возможность существования различных точек	Формирование у учащихся учебно-познавательного интереса к учебному материалу и способам решения новой частной задачи. Развивать чувство гордости за российскую химическую науку. Умение выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразовани	<b>2,3,4,5,8</b>
Раздел I Биология как наука. Методы научного познания	6	Предмет и задачи общей биологии. Методы биологии.	1	Характеризуют биологию как науку, её место и роль среди других естественно-научных дисциплин ,систематизируют разделы биологии в зависимости от объектов исследования и исследуемых проявлений жизни ,выявляют роль отдельных учёных в развитии биологии ,определяют	<b>Регулятивные:</b> осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату; адекватно воспринимать предложения и оценки учителей, товарищей, родителей и других людей; <b>Познавательные</b> ориентироваться на разнообразие способов решения учебных задач; <b>Коммуникативные</b> допускать возможность существования различных точек	Формирование у учащихся учебно-познавательного интереса к учебному материалу и способам решения новой частной задачи. Развивать чувство гордости за российскую химическую науку. Умение выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразовани	<b>2,3,4,5,8</b>
		Методы познания живой природы	1				
		Вклад выдающихся учёных в развитие биологической науки	1				
		Свойства живого. Уровни организации живой материи.	1				
		Свойства живой матери	1				
		Практическое значение биологии Лабораторная работа «Микроскопия как метод биологического исследования»	1				

				этапы развития биологии как науки .	зрения, в т.ч. не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии	ю. Умение ориентироваться на понимание причин успеха в учебной деятельности. Умение оценить свои учебные достижения.	
Раздел 2.Клетка	30						
2.1 История изучения клетки. Клеточная теория	2	Методы цитологии.	<b>1</b>	Знакомятся с историей изучения клетки и созданием клеточной теории, характеризуют основные положения клеточной теории	<b>Регулятивные УУД</b> Формирование умения самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия. Умение составлять план решения проблемы. Осуществлять	Развитие внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки знаний. Формирование у	<b>1,4,5,6,7</b>
		Клеточная теория	<b>1</b>				
2.2. Химический состав клетки	2	Химический состав клетки	<b>1</b>	Определяют единство элементного состава как одно из свойств живого, распределяют химические элементы по группам в зависимости от			
		Поступление воды в клетку. Тургор, плазмолиз, деплазмолизЛабораторная работа «Плазмолиз и деплазмолиз в растительных клетках»	<b>1</b>				
2.3. Неорганические вещества клетки	1	Неорганические соединения.	<b>1</b>				
2.4. Органические вещества. Общая	3	Органические молекулы. Низкомолекулярные и	<b>1</b>				

характеристика. Липиды		высокомолекулярные соединения.		количественного представительства в организме, характеризуют роль отдельных элементов. Дают определение и приводят классификацию органических веществ, классифицируют липиды, приводят их химические особенности и определяют биологическую роль липидов. Определяют углеводы как класс органических соединений, классифицируют углеводы по строению, выясняют биологическую роль углеводов, характеризуют белки с химической и биологической	итоговый и пошаговый контроль по результату. Умение составлять план решения проблемы. <b>Коммуникативные УУД</b> Формулирование собственного мнения и позиции. Умение учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию. Аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности. <b>Познавательные УУД</b> Использование знаково-символических	учащихся учебно-познавательного интереса к учебному материалу и способам решения новой частной задачи. Развивать чувство гордости за российскую химическую науку. Умение выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию. Умение ориентироваться на понимание причин успеха в учебной деятельности. Умение оценить свои учебные достижения.
		Липиды: их строение, классификация и биологическая роль.	1			
		Нейтральные жиры: химическая организация и свойства.	1			
2.5. Органические вещества. Углеводы. Белки	4	Углеводы: строение и биологическая роль	1			
		Моносахариды, олигосахариды и полисахариды	1			
		Свойства и функции белков	1			
		Семинар по теме «Функции белков»	1			
2.6. Органические вещества. Нуклеиновые кислоты	4	Нуклеиновые кислоты. АТФ.	1			
		Сравнение строения молекул ДНК и РНК. Репликация ДНК	1			
		Мономеры нуклеиновых кислот- нуклеотиды. Правило Чаргаффа	1			
		Строение и функции АТФ.	1			

2.7. Эукариотическая клетка. Цитоплазма. Органоиды	4	Наружная цитоплазматическая мембрана. Цитоплазма	1	точек зрения. Приводят общий план строения эукариотической клетки, дают определения органоидов и включений, классифицируют органоиды в зависимости от особенностей их строения и определяют роль каждого органоида в клетке. Определяют генетический код и характеризуют его свойства, описывают этапы реализации наследственной информации в клетке, учатся решать задачи по молекулярной биологии. Характеризуют вирусы как неклеточную форму жизни,	средств, в том числе моделей и схем для решения задач. Умение ориентироваться на разнообразие способов решения задач. Устанавливать причинно-следственные связи. Умение преобразовывать информацию из одного вида в другой. Умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков; осуществлять синтез как составление целого из частей.		
		Строение клетки. Основные части и органоиды клетки, их функции Практическая работа «Органоиды клетки»	1				
		Полуавтономные органоиды клетки Лабораторная работа «Наблюдение клеток растений на готовых микропрепаратах»	1				
2.8. Клеточное ядро. Хромосомы	2	Строение клетки: одномембранные и немембранные органоиды. Лабораторная работа «Изготовление и описание микропрепаратов клеток растений»	1				
		Клеточное ядро. Строение и функции хромосом	1				
		Особенности строения эукариотической клетки	1				
2.9.	2	Особенности строения	1				

Прокариотическая клетка		прокариотической клетки		определяют особенности строения и жизнедеятельности и вирусов; описывают жизненный цикл вируса иммунодефицита человека			
		Различия в строении клеток эукариот и прокариот Лабораторная работа «Изучение клеток бактерий на готовых микропрепаратах»	1				
2.10. Реализация наследственной информации в клетке	4	Ген. Генетический код	1				
		Транскрипция и трансляция	1				
		Матричный синтез	1				
		Практическая работа «Решение задач по молекулярной биологии»	1				
2.11. Неклеточная форма жизни. Вирусы.	2	Вирусы – неклеточные формы жизни	1				
		Зачёт по теме «Клетка»	1				
3. Организм	65						
3.1. Организм единое целое. Многообразие организмов	2	Разнообразие организмов	1	Характеризуют организм как один из уровней организации живого, классифицируют организмы по	<b>Регулятивные УУД</b> Формирование умения самостоятельно адекватно оценивать	Развитие внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе,	1,3, 4,5,6,7,8
		Ткани растений и животных	1				
3.2. Обмен веществ и превращение	4	Обмен веществ и превращение энергии	1				
		АТФ – как	1				



энергии. Энергетический обмен		универсальный источник энергии		количеству клеток и степени связи между ними Характеризуют обмен веществ как одно из свойств живого, определяют роль АТФ в организме, записывают основное энергетическое уравнение, описывают этапы энергетического обмена Характеризуют пластический обмен как этап общего обмена веществ, классифицируют организмы по типам питания, описывают фотосинтез по фазам, выявляя процессы, протекающие в	правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия. Умение составлять план решения проблемы. Осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. Умение составлять план решения проблемы. <b>Коммуникативные УУД</b> Формулирование собственного мнения и позиции. Умение учитывать разные мнения и обосновывать собственную	понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки знаний. Формирование у учащихся учебно-познавательного интереса к учебному материалу и способам решения новой частной задачи. Развивать чувство гордости за российскую химическую науку. Умение выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать
		Этапы энергетического обмена. Фосфолирование	1			
		Брожение и его разновидности	1			
3.3. Пластический обмен. Фотосинтез	4	Типы питания. Автотрофы и гетеротрофы	1			
		Фотосинтез. Хемосинтез	1			
		Сравнение процессов фотосинтеза и энергетического обмена	1			
		Зачет по теме «Обеспечение клеток энергией»	1			
3.4. Деление клетки. Митоз	3	Клеточный цикл клетки . Митоз. Амитоз	1			
		Митоз. Фазы митоза	1			
		Лабораторная работа «Изучение митоза в клетках корешка лука»	1			
3.5. Размножение: бесполое и половое	4	Размножение. Деление клетки – основа роста и развития.	1			
		Формы размножения организмов	1			
		Вегетативное	1			

		размножение. Бесполое и половое размножение.		каждой фазе, определяют биологическое значение фотосинтеза	позицию. Аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.	потребность и готовность к самообразованию. Умение ориентироваться на понимание причин успеха в учебной деятельности. Умение оценить свои учебные достижения.
3.6. Образование половых клеток. Мейоз	4	Биологическое значение полового размножения	1	Характеризуют рост и развитие как проявление жизни, классифицируют типы клеточного деления, определяют	<b>Познавательные УУД</b> Использование знаково-символических средств, в том числе моделей и схем для решения задач. Умение ориентироваться на разнообразие способов решения задач. Устанавливать причинно-следственные связи. Умение преобразовывать информацию из	
		Мейоз. Формы размножения организмов	1	жизненный цикл клетки и митотический цикл, описывают этапы митотического цикла, выявляют значение митоза		
		Биологическое значение мейоза	1	Определяют размножение как свойство живого, выделяют способы размножения и характеризуют каждый из них,		
		Гаметогенез	1			
3.7. Оплодотворение	2	Партеногенез как вариант полового размножения	1			
		Оплодотворение и его сущность. Двойное оплодотворение у покрытосемянных	1			
3.8. Индивидуальное развитие человека	6	Искусственное оплодотворение у человека	1			
		Индивидуальное развитие организмов – онтогенез.	1			
		Дробление. Эмбриогенез: гаструляция и органогенез	1			
		Сходство зародышей и эмбриональная	1			

		дифференциация признаков. Причины нарушений развития организмов.		выявляют особенности и значение бесполого и полового способов размножения	одного вида в другой. Умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;		
		Эмбриональный и постэмбриональный периоды развития организмов	1	Характеризуют половые клетки, выявляя особенности их строения, и мейоз как способ	осуществлять синтез как составление целого из частей		
		Влияние условий среды на онтогенез	1	клеточного деления, описывают мейоз по стадиям, выявляют место мейоза в процессе гаметогенеза			
		Зачет по теме «Индивидуальное развитие человека»	1	Дают определение оплодотворения, классифицируют животных по способам оплодотворения описывают процесс двойного оплодотворения у			
3.9. Онтогенез человека. Репродуктивное здоровье	4	Особенности эмбрионального развития человека	1				
		Процессы, происходящие на ранних этапах эмбриогенеза	1				
		Постэмбриональный период развития	1				
		Половое созревание	1				
3.10. Генетика-наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Г.Мендель –	2	История развития генетики как науки	1				
		Основные понятия генетики	1				

основоположник генетики				цветковых растений, выявляют биологическое значение оплодотворения			
3.11. Закономерности наследования. Моногибридное скрещивание	4	Моногибридное скрещивание	1	Дают определение онтогенеза, определяют его этапы и описывают процессы, происходящие на каждом этапе			
		Гибридологический метод изучения наследования признаков, разработанный Г. Менделем. Цитологические основы законов Г. Менделя. Гипотеза чистоты гамет	1	Характеризуют особенности этапов онтогенеза человека, описывают процессы, происходящие на каждом этапе, выявляют влияние никотина, алкоголя и наркотических веществ на развитие человека			
		Множественные аллели. Анализирующее скрещивание					
		Практическая работа «Решение задач на моногибридное скрещивание»					
3.12. Закономерности наследования. Дигибридное скрещивание	4	Дигибридное скрещивание	1				
		Статистический характер наследственности. Отклонения от статистических закономерностей	1				
		Решение задач по теме «Законы Менделя»	1				

		Практическая работа «Решение задач на дигибридное скрещивание»	1	Определяют генетику как один из разделов биологии,			
3.13. Хромосомная теория наследственност и	4	Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование	1	выявляют роль генетики в развитии биологии,			
		Сцепленное наследование генов. Закон Т. Моргана	1	характеризуют наследственность и изменчивость как свойства			
		Взаимодействие неаллельных генов. Цитоплазматическая наследственность	1	живого, выясняют роль Г. Менделя в			
		Практическая работа «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков и определение расстояния между генами»	1	развитии генетики Характеризуют особенности моногибридного скрещивания, первый и второй			
3.14. Современные представления о гене и геноме	2	Геном. Структурные и регуляторные участки гена.	1	законы Менделя, закон чистоты гамет, учатся			
		Практическая работа «Решение задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов»	1	решать задачи на первый и второй законы Менделя Характеризуют			

3.15. Генетика пола	4	Хромосомное определение пола	1	третий закон Менделя, дают определение анализирующего скрещивания и определяют его значение, учатся решать задачи на дигибридное скрещивание Характеризуют положения хромосомной теории наследственности и учатся решать задачи на сцепленное наследование Дают определение понятия «геном», знакомятся с типами взаимодействия генов в генотипе Дают определение			
		Признаки, сцепленные с полом	1				
		Заболевания, сцепленные с половыми хромосомами	1				
		Практическая работа «Решение задач на сцепленное с полом наследование»	1				
3.16. Изменчивость: наследственная и ненаследственная	4	Изменчивость. Модификационная изменчивость.	1	положения хромосомной теории наследственности и учатся решать задачи на сцепленное наследование Дают определение понятия «геном», знакомятся с типами взаимодействия генов в генотипе Дают определение			
		Зависимость проявлений генов от условий внешней среды (фенотипическая изменчивость)	1				
		Лабораторная работа «Изучение изменчивости организмов. Построение вариационного ряда».	1				
		Мутационная изменчивость. Значение генетики для медицины и селекции.	1				
3.17. Генетика и	2	Особенности и методы	1				

здоровье человека		изучения генетики человека		пола, знакомятся с хромосомным определением пола, характеризуют аутосомы и половые хромосомы, гетерогаметный и гомогаметный пол, учатся решать задачи на сцепленное с полом наследование. Дают определение изменчивости, классифицируют виды изменчивости и выявляют их особенности. Знакомятся с наследственными заболеваниями человека и методами их профилактики. Определяют			
		Хромосомы и генетические карты человека Наследственные болезни человека, меры их профилактики	1				
3.18. Селекция: основные методы и достижения	4	Селекция. Методы селекции.	1	пол, учатся решать задачи на сцепленное с полом наследование. Дают определение изменчивости, классифицируют виды изменчивости и выявляют их особенности. Знакомятся с наследственными заболеваниями человека и методами их профилактики. Определяют			
		Порода, сорт, штамм	1				
		Центры происхождения культурных растений	1				
		Вклад Н.И. Вавилова в развитие генетики и селекции	1				
3.19. Биотехнология: достижения и перспективы развития	2	Биотехнология. Генная инженерия	1	определение изменчивости, классифицируют виды изменчивости и выявляют их особенности. Знакомятся с наследственными заболеваниями человека и методами их профилактики. Определяют			
		Клонирование	1				

				<p>селекцию как науку, выявляют ее значение для человека, дают определения сорта, породы и штамма, знакомятся с центрами происхождения культурных растений и ролью Н. И. Вавилова в развитии генетики и селекции, описывают основные методы селекции</p> <p>Дают определение биотехнологии, знакомятся с ее разделами и основными направлениями ее развития, а также с этическими аспектами развития биотехнологии</p>			
--	--	--	--	--	--	--	--



**Биология. 11 класс.**

Раздел	Кол-во часов	Тема	Кол-во часов	Планируемые образовательные результаты			Основные направления воспитательной деятельности
				Предметные	УУД: Регулятивные, Познавательные, Коммуникативные	Личностные	
1. Вид	64						
Тема 1.1. Развитие биологии в додарвиновский период. Работа К. Линнея	2	Введение. История представлений о развитии жизни на Земле.	1	Оценивают вклад различных ученых в развитие биологии, определяют роль К. Линнея в развитии систематики, объясняют принципы бинарной номенклатуры, определяют понятие «эволюционное учение» Характеризуют содержание и значение эволюционной теории Ламарка	<b>Коммуникативные УУД</b> Формирование умения работать в парах, отвечать на вопросы учителя, умение использовать химический язык. Уметь разрешать конфликты, управлять поведением партнера. <b>Регулятивные УУД</b> Умение характеризовать сущность понятий чистые вещества и смеси и способы разделения смесей. Формировать умение	Формирование учащихся учебно-познавательного интереса к новому учебному материалу и способам решения новой частной задачи. Развивать чувство гордости за российскую химическую науку.	2,4,6,7,8
		Система органической природы К. Линнея	1				
Тема 1.2. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка	4	Теория катастроф Кювье	1				
		Развитие эволюционных идей. Эволюционная теория Ж.-Б. Ламарка	1				
		Первые русские эволюционисты	1				
		Значение теории Ламарка	1				
Тема 1.3. Предпосылки Возникновения	2	Предпосылки возникновения теории Ч. Дарвина	1				

учения Ч. Дарвина		Предпосылки возникновения теории Ч. Дарвина	1	Оценивают естественно-научные и социально-экономические предпосылки возникновения теории Дарвина и характеризуют вклад отдельных предшественников Ч. Дарвина в развитие эволюционных идей. Характеризуют содержание эволюционной теории Дарвина, сравнивают неопределенную и определенную изменчивость, естественный и искусственный отбор, формы борьбы за существование. Определяют понятие «вид» и характеризуют критерии вида, описывают особей вида по	ставить цель и планировать работу. Планирование практической работы по предмету. <b>Познавательные УУД</b> Формирование умения наблюдать, делать выводы при проведении опытов, умения работать с книгой	Умение выстраивать собственное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию. Умение ориентироваться на понимание причин успеха в учебной деятельности. Умение оценить свои учебные достижения.
Тема 1.4. Эволюционная теория Ч. Дарвина	4	Эволюционная теория Ч. Дарвина.	1			
		Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе	1			
		Изучение результатов искусственного отбора	1			
		Учение Ч. Дарвина о естественном отборе	1			
Тема 1.5. Вид: критерии и структура	4	Вид. Критерии и генетическая целостность вида	1			
		Внутренняя структура вида.	1			
		Ареал и его разновидности	1			
		Лабораторная работа «Изучение изменчивости и критерий вида, описание вида по морфологическому критерию»	1			
Тема 1.6. Популяция как структурная единица вида	2	Популяционная структура вида	1			
		Генетические процессы в популяциях	1			
Тема 1.7. Популяция как единица эволюции	2	Материал для естественного отбора	1			
		Эволюционная роль мутаций	1			

				различным критериям			
Тема 1.8. Факторы эволюции	4	Элементарные эволюционные факторы	1	Определяют понятие «популяция»и выясняют, что такое структура популяции,описывают популяцию по показателям,характеризующим ее численность			
		Виды изменчивости	1				
		Резерв изменчивости. Эффект «бутылочного горлышка»	1				
		Лабораторная работа «Изучение изменчивости у особей одного вида»	1				
Тема 1.9. Естественный отбор- главная движущая сила эволюции	2	Формы естественного отбора	1	Определяют понятие «факторы эволюции», характеризуют отдельные факторы эволюции в соответствии с представлениями синтетической теории эволюции, проводят сравнительный анализ факторов эволюции в теориях Ламарка, Дарвина и синтетической теории эволюции			
		Приспособленность организмов к условиям внешней среды как результат действия естественного отбора	1				
Тема 1.10. Адаптация организма к условиям обитания как результат действия естественного отбора	4	Приспособительные особенности строения	1	Определяют понятие «адаптация», знакомятся			
		Поведенческие адаптации	1				
		Относительная целесообразность адаптаций	1				
		Лабораторная работа «Выявление адаптаций на примерах различных растений»	1				
Тема 1.11. Видообразование как результат эволюции	2	Результаты эволюции. Видообразование	1				
		Дивергенция. Гибридизация.	1				

		Полиплоидизация		с классификацией адаптаций, характеризуют различные адаптации с точки зрения их относительной целесообразности, приводят примеры различных адаптаций Определяют понятие «видообразование», знакомятся с формами, способами и механизмами видообразования, дают характеристику форм и способов видообразования Повторяют понятия «эволюция», «результат эволюции», классифицируют доказательства эволюционного процесса, характеризуют различные доказательства и			
Тема 1.12. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы	2	Биологический прогресс и биологический регресс	1				
		Пути достижения биологического прогресса	1				
Тема 1.13. Доказательства эволюции органического мира	4	Доказательства эволюции органического мира	1				
		Закон зародышевого сходства	1				
		Закон Мюллера-Геккеля	1				
		Дрейф континентов	1				
Тема 1.14. Развитие представлений о происхождении жизни на Земле	2	Концепция биогенеза и абиогенеза	1				
		Гипотезы панспермии и стационарного состояния	1				
Тема 1.15. Современные представления о возникновении жизни	4	Возникновение и развитие жизни на Земле	1				
		Теория А.И.Опарина	1				
		Теория биопоэза	1				
		Эксперимент С. Миллера	1				
Тема 1.16. Развитие жизни на Земле	8	Геохронологическая история Земли.	1				
		Эволюция пробионтов	1				
		Начальные этапы	1				

		биологической эволюции		приводят примеры доказательств Знакомятся с механизмом расообразования и единством происхождения рас и на этой основе делают вывод о видовом единстве человечества и приспособительном значении расовых признаков			
		Развитие жизни в архейской и протерозойской эрах	1				
		Развитие жизни в палеозойской эре	1				
		Развитие жизни в мезозойской эре	1				
		Развитие жизни в кайнозойской эре	1				
		Контрольно-обобщающий урок по теме «Развитие жизни на Земле»	1				
Тема 1.17.Гипотезы происхождения человека	2	Развитие взглядов на происхождение человека	1				
		Стадии эволюции человека	1				
Тема 1.18. Положение человека в системе животного мира	2	Положение человека в системе органического мира.	1				
		Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам	1				
Тема 1.19. Эволюция Человека	4	Движущие силы антропогенеза	1				
		Эволюция приматов	1				
		Первые современные люди	1				

		Роль труда в происхождении человека	1				
Тема 1.20. Человеческие расы	4	Человеческие расы	1				
		Человеческие расы	1				
		Приспособительное значение расовых признаков	1				
		Видовое единство человечества	1				
Раздел 2. Экосистема	32+6 (резерв)						
Тема 2.1. Организм и среда. Экологические факторы	4+1 (резерв)	Взаимоотношения организма и среды.	1	Определяют понятия «экосистема», «экологический фактор». Классифицируют и характеризуют экологические факторы. Знакомятся с понятиями «пределы выносливости», «зона оптимума», «ограничивающий фактор» Знакомятся с многообразием межвидовых	<b>Коммуникативные УУД</b> Формирование умения работать в парах, отвечать на вопросы учителя, умение использовать химический язык. Уметь разрешать конфликты, управлять поведением партнера.	Развитие внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и	1,3,4,5,7,8
		Экологические факторы	1				
		Экологические факторы	1				
		Естественные сообщества живых организмов	1				
		Биогеоценозы	1				
Тема 2.2. Абиотические факторы среды	4+1 (резерв)	Абиотические факторы среды. Температура. Свет	1				
		Абиотические факторы среды. Влажность, ионизирующее излучение	1				
		Интенсивность	1				


		действия факторов среды		отношений в природе, характеризуют межвидовые отношения и приводят примеры различных межвидовых отношений	разделения смесей. Формировать умение ставить цель и планировать работу. Планирование практической работы по предмету.	предпочтении и социального способа оценки знаний. Формирование у учащихся учебно-познавательного интереса к учебному материалу и способам решения новой частной задачи. Развивать чувство гордости за российскую химическую науку. Умение выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать
	Взаимодействие факторов среды	1				
	Ограничивающий фактор	1				
Тема 2.3. Биотические факторы среды	4+2  (резерв)	Биотические факторы среды	1	Определяют понятия «пищевая цепь», «пищевая сеть» и «трофический уровень», приводят примеры организмов, расположенных на разных трофических уровнях, классифицируют и характеризуют пищевые цепи, формулируют правило экологической пирамиды	<b>Познавательные УУД</b> Формирование умения наблюдать, делать выводы при проведении опытов, умения работать с книгой	
		Формы взаимодействия между организмами	1			
		Мутуализм, кооперация, комменсализм	1			
		Хищничество, паразитизм, конкуренция	1			
		Нейтрализм	1			
		Принцип Гаузе	1			
Тема 2.4. Структура экосистем	4	Естественные сообщества живых организмов	1	Определяют понятие «сукцессия», выясняют		
		Биогеоценозы	1			
		Компоненты биогеоценозов	1			
		Способность экосистем к самоподдержанию	1			
Тема 2.5. Пищевые связи. Круговорот веществ и поток энергии в экосистемах	2+2  (резерв)	Цепи питания	1			
		Трофические уровни	1			
		Экологическая пирамида	1			
		Круговорот веществ и энергии	1			
Тема 2.6. Причины	2	Смена экосистем	1			

устойчивости и смены экосистем		Смена экосистем	1	<p>причины и общие закономерности смены экосистем</p> <p>Знакомятся с экологическими нарушениями, характеризуют агроценозы и особенности их существования</p> <p>Определяют понятие «биосфера», выясняют состав, структуру и границы биосферы, а также закономерности распределения живого вещества в биосфере</p> <p>Характеризуют роль живого вещества в биосфере, знакомятся с круговоротом различных веществ в биосфере, понятием «ноосфера»</p>	<p>потребность и готовность к самообразованию. Умение ориентироваться на понимание причин успеха в учебной деятельности и. Умение оценить свои учебные достижения.</p>
Тема 2.7. Влияние человека на экосистемы	2	Агроценозы. Интродукция	1		
		Лабораторная работа «Изучение и описание экосистемы своей местности, выявление типов взаимодействия разных видов в данной экосистеме»	1		
Тема 2.8. Биосфера глобальная экосистема	2	Биосфера - живая оболочка	1		
		Компоненты биосферы	1		
Тема 2.9. Роль живых организмов в биосфере	2	Роль живого вещества в биосфере	1		
		Круговорот воды и углерода в природе	1		
Тема 2.10. Биосфера и человек	2	Взаимодействие человека на природу в процессе становления общества	1		
		Последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды. Загрязнение воздуха	1		
Тема 2.11. Основные экологические проблемы современности	2	Природные ресурсы и их использование. Исчерпаемые и неисчерпаемые ресурсы.	1		
		Загрязнение пресных	1		




		вод и Мирового океана					
Тема 2.12. Пути решения экологических проблем	2	Охрана природы и перспективы рационального природопользования	1	Характеризуют влияние человека на биосферу, приводят примеры прямого и косвенного влияния человека на биосферу			
		Обобщение знаний по предмету	1				

**СОГЛАСОВАНО**

Протокол заседания  
методического объединения  
учителей естественно-научного цикла  
МБОУ «СОШ № 6»  
МО Тбилисский район  
от 28 августа 2023 № 1  
 Шкурина Н.Г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по УВР  
 А.Б.Суворова  
29 августа 2023г

