

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 16»

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе учебного предмета «Биология» (базовый уровень)

Рабочая программа учебного предмета «Биология» обязательной предметной области «Естественно-научные предметы» разработана в соответствии с пунктом 18.2.2. ФГОС СОО (приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями от 12.08.2022 №732), федеральной образовательной программой основного общего образования (приказ Министерства просвещения РФ от 18.05.2023 года №371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования») и реализуется 2 года с 10 по 11 класс.

Рабочая программа разработана учителем биологии в соответствии с Положением о рабочих программах и определяет организацию образовательной деятельности учителем в школе по определенному учебному предмету.

Рабочая программа учебного предмета «Биология» является частью основной образовательной программы среднего общего образования (ООП СОО) определяющей:

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

2. Содержание учебного предмета

3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы учебного предмета

Тематическое планирование составлено с возможностью использования ЭОР/ЦОР.

Рабочая программа принята решением педагогического совета (протокол №67 от 28.08.2023г.), утверждена приказом директора МБОУ «СОШ № 16» №1/4 от 01.09.2023г.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 16»

Принята  
педагогическим советом  
Протокол № 67  
от 28.08.2023г.

Утверждаю  
Директор МБОУ «СОШ № 16»  
\_\_\_\_\_Э.М.Тымченко  
приказ № 1/4 от 01.09.2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
Биология  
10 – 11 классы**

Осинниковский городской округ, 2023

## 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Биология»

**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, уважительное отношение 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, понимание значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;  
идейная убежденность, готовность к служению Отечеству и его защите, 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:**

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 неприятие 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, осознание 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;

убеждённость в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины, создания 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, способность 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.

**В процессе достижения личностных результатов** освоения обучающимися программы по биологии на уровне среднего общего образования у обучающихся **совершенствуется эмоциональный интеллект**, предполагающий сформированность:

самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

**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, обладать 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;  
оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;  
принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

##### **3) *принятия 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 ошибку;  
развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

#### **Предметные результаты**

По учебному предмету "Биология" (на базовом уровне):



- 1) сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;
- 2) сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация;
- 3) сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека;
- 4) сформированность умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам;
- 5) приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;
- 6) сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере;
- 7) сформированность умения 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 здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования;
- 8) сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);
- 9) сформированность умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию;
- 10) сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

### **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 псевдонаушные 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.

### **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 псевдонаучные знания 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»**

*10 КЛАСС*

### **1. Биология как наука.**

Биология как наука. Связь биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, этикой, эстетикой и правом. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук.

Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных).

*Демонстрации:*

*Портреты: Ч. Дарвин, Г. Мендель, Н.К. Кольцов, Дж. Уотсон и Ф. Крик.*

*Таблицы и схемы: «Методы познания живой природы».*

### **2. Живые системы и их организация.**

Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Отличие живых систем от неорганической природы.

Свойства биосистем и их разнообразие. Уровни организации биосистем: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный.

*Демонстрации:*

*Таблицы и схемы: «Основные признаки жизни», «Уровни организации живой природы».*

*Оборудование: модель молекулы ДНК.*

### **3. Химический состав и строение клетки.**

Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества.

Функции воды и минеральных веществ в клетке. Поддержание осмотического баланса.

Белки. Состав и строение белков. Аминокислоты – мономеры белков. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислотный состав. Уровни структуры белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура). Химические свойства белков. Биологические функции белков.

Ферменты – биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов.

Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Биологические функции углеводов.

Липиды: триглицериды, фосфолипиды, стероиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Биологические функции липидов. Сравнение углеводов, белков и липидов как источников энергии.

Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды – мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. Виды РНК. АТФ: строение и функции.

Цитология – наука о клетке. Клеточная теория – пример взаимодействия идей и фактов в научном познании. Методы изучения клетки.

Клетка как целостная живая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка.

Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий. Строение эукариотической клетки. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки.

Поверхностные структуры клеток – клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, её свойства и функции. Цитоплазма и её органоиды. Одномембранные органоиды клетки: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Происхождение митохондрий и пластид. Виды пластид. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, центриоли, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Включения.

Ядро – регуляторный центр клетки. Строение ядра: ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко. Хромосомы.

Транспорт веществ в клетке.

*Демонстрации:*

*Портреты: А. Левенгук, Р. Гук, Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов, Дж. Уотсон, Ф. Крик, М. Уилкинс, Р. Франклин, К.М. Бэр.*

*Диаграммы: «Распределение химических элементов в неживой природе», «Распределение химических элементов в живой природе».*

*Таблицы и схемы: «Периодическая таблица химических элементов», «Строение молекулы воды», «Биосинтез белка», «Строение молекулы белка», «Строение фермента», «Нуклеиновые кислоты. ДНК», «Строение молекулы АТФ», «Строение эукариотической клетки», «Строение животной клетки», «Строение растительной клетки», «Строение прокариотической клетки», «Строение ядра клетки», «Углеводы», «Липиды».*

*Оборудование: световой микроскоп, оборудование для проведения наблюдений, измерений, экспериментов, микропрепараты растительных, животных и бактериальных клеток.*

*Лабораторные и практические работы:*

Лабораторная работа № 1. «Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание».

#### **4. Жизнедеятельность клетки.**

Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) – две стороны единого процесса метаболизма. Роль законов сохранения веществ и энергии в понимании метаболизма.

Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Роль ферментов в обмене веществ и превращении энергии в клетке.

Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Реакции фотосинтеза. Эффективность фотосинтеза. Значение фотосинтеза для жизни на Земле. Влияние условий среды на фотосинтез и способы повышения его продуктивности у культурных растений.

Хемосинтез. Хемосинтезирующие бактерии. Значение хемосинтеза для жизни на Земле.

Энергетический обмен в клетке. Расщепление веществ, выделение и аккумуляция энергии в клетке. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Брожение и его виды. Кислородное окисление, или клеточное дыхание. Окислительное фосфорилирование. Эффективность энергетического обмена.

Реакции матричного синтеза. Генетическая информация и ДНК. Реализация генетической информации в клетке. Генетический код и его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК. Трансляция – биосинтез белка. Этапы трансляции. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка.

Неклеточные формы жизни – вирусы. История открытия вирусов (Д.И. Ивановский). Особенности строения и жизненный цикл вирусов. Бактериофаги. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) – возбудитель СПИДа. Обратная транскрипция, ревертаза и интегразы. Профилактика распространения вирусных заболеваний.

*Демонстрации:*

*Портреты: Н.К. Кольцов, Д.И. Ивановский, К.А. Тимирязев.*

*Таблицы и схемы: «Типы питания», «Метаболизм», «Митохондрия», «Энергетический обмен», «Хлоропласт», «Фотосинтез», «Строение ДНК», «Строение и функционирование гена», «Синтез белка», «Генетический код», «Вирусы», «Бактериофаги», «Строение и жизненный цикл вируса СПИДа, бактериофага», «Репликация ДНК».*

*Оборудование: модели-аппликации «Удвоение ДНК и транскрипция», «Биосинтез белка», «Строение клетки», модель структуры ДНК.*

## **5. Размножение и индивидуальное развитие организмов.**

Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Интерфаза и митоз. Процессы, протекающие в интерфазе. Репликация – реакция матричного синтеза ДНК. Строение хромосом. Хромосомный набор – кариотип. Диплоидный и гаплоидный хромосомные наборы. Хроматиды. Цитологические основы размножения и индивидуального развития организмов.

Деление клетки – митоз. Стадии митоза. Процессы, происходящие на разных стадиях митоза. Биологический смысл митоза.

Программируемая гибель клетки – апоптоз.

Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое, почкование одно и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции.

Половое размножение, его отличия от бесполого.

Мейоз. Стадии мейоза. Процессы, происходящие на стадиях мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл и значение мейоза.

Гаметогенез – процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники. Образование и развитие половых клеток – гамет (сперматозоид, яйцеклетка) – сперматогенез и оогенез. Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Партогенез.

Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гаструляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, непрямое (личиночное). Влияние среды на развитие организмов, факторы, способные вызывать врожденные уродства.

Рост и развитие растений. Онтогенез цветкового растения: строение семени, стадии развития.

*Демонстрации:*

*Таблицы и схемы:* «Формы размножения организмов», «Двойное оплодотворение у цветковых растений», «Вегетативное размножение растений», «Деление клетки бактерий», «Строение половых клеток», «Строение хромосомы», «Клеточный цикл», «Репликация ДНК», «Митоз», «Мейоз», «Прямое и косвенное развитие», «Гаметогенез у млекопитающих и человека», «Основные стадии онтогенеза».

*Оборудование:* микроскоп, микропрепараты «Сперматозоиды млекопитающего», «Яйцеклетка млекопитающего», «Кариокinesis в клетках корешка лука», магнитная модель-апликация «Деление клетки», модель ДНК, модель метафазной хромосомы.

Лабораторные и практические работы:

Лабораторная работа № 2. «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах».

Лабораторная работа № 3. «Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах».

## **6. Наследственность и изменчивость организмов.**

Предмет и задачи генетики. История развития генетики. Роль цитологии и эмбриологии в становлении генетики. Вклад российских и зарубежных учёных в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический). Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний.

Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон едино-образия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет. Полное и неполное доминирование.

Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитогенетические основы дигибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи.

Сцепленное наследование признаков. Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера.

Хромосомная теория наследственности. Генетические карты.

Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметные и гетерогаметные организмы. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Изменчивость. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака. Количественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости.

Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс – основа комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные. Частота и причины мутаций. Мутагенные факторы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.

Внеядерная наследственность и изменчивость.

Генетика человека. Кариотип человека. Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа. Наследственные заболевания человека: генные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью, хромосомные болезни. Соматические и генеративные мутации. Стволовые клетки. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико-генетическое консультирование. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека.

*Демонстрации:*

*Портреты: Г. Мендель, Т. Морган, Г. де Фриз, С.С. Четвериков, Н.В. Тимофеев-Ресовский, Н.И. Вавилов.*

*Таблицы и схемы: «Моногибридное скрещивание и его цитогенетическая основа», «Закон расщепления и его цитогенетическая основа», «Закон чистоты гамет», «Дигибридное скрещивание», «Цитологические основы дигибридного скрещивания», «Мейоз», «Взаимодействие аллельных генов», «Генетические карты растений, животных и человека», «Генетика пола», «Закономерности наследования, сцепленного с полом», «Кариотипы человека и животных», «Виды изменчивости», «Модификационная изменчивость», «Наследование резус-фактора», «Генетика групп крови», «Мутационная изменчивость».*

*Оборудование: модели-аппликации «Моногибридное скрещивание», «Неполное доминирование», «Дигибридное скрещивание», «Перекрест хромосом», микроскоп и микропрепарат «Дрозофила» (норма, мутации формы крыльев и окраски тела), гербарий «Горох посевной».*

*Лабораторные и практические работы:*

Лабораторная работа № 4. «Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы на готовых микропрепаратах».

Лабораторная работа № 5. «Изучение модификационной изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой».

## **7. Селекция организмов. Основы биотехнологии.**

Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и domestикация. Учение Н.И. Вавилова о центрах происхождения и многообразия культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм.

Современные методы селекции. Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных. Оценка экстерьера. Близкородственное скрещивание – инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сила. Неродственное скрещивание – аутбридинг. Отдалённая гибридизация и её успехи. Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов.

Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточные культуры. Микроклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы. ГМО – генетически модифицированные организмы.

*Демонстрации:*



*Портреты: Н.И. Вавилов, И.В. Мичурин, Г.Д. Карпеченко, М.Ф. Иванов.*

*Таблицы и схемы: карта «Центры происхождения и многообразия культурных растений», «Породы домашних животных», «Сорта культурных растений», «Отдалённая гибридизация», «Работы академика М.Ф. Иванова», «Полиплоидия», «Объекты биотехнологии», «Клеточные культуры и клонирование», «Конструирование и перенос генов, хромосом».*

*Оборудование: муляжи плодов и корнеплодов диких форм и культурных сортов растений, гербарий «Сельскохозяйственные растения».*

Экскурсия «Основные методы и достижения селекции растений и животных (на селекционную станцию, племенную ферму, сортоиспытательный участок, в тепличное хозяйство, лабораторию агроуниверситета или научного центра)».

## **II КЛАСС**

2 часа – резервное время

### **1. Эволюционная биология.**

Предпосылки возникновения эволюционной теории. Эволюционная теория и её место в биологии. Влияние эволюционной теории на развитие биологии и других наук.

Свидетельства эволюции. Палеонтологические: последовательность появления видов в палеонтологической летописи, переходные формы. Биогеографические: сходство и различие фаун и флор материков и островов.

Эмбриологические: сходства и различия эмбрионов разных видов позвоночных. Сравнительно-анатомические: гомологичные, аналогичные, рудиментарные органы, атавизмы. Молекулярно-биохимические: сходство механизмов наследственности и основных метаболических путей у всех организмов.

Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Движущие силы эволюции видов по Дарвину (избыточное размножение при ограниченности ресурсов, неопределённая изменчивость, борьба за существование, естественный отбор).

Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и её основные положения.

Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции.

Движущие силы (факторы) эволюции видов в природе. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов. Изоляция и миграция.

Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора.

Приспособленность организмов как результат эволюции. Примеры приспособлений у организмов. Ароморфозы и идио-адаптации.

Вид и видообразование. Критерии вида. Основные формы видообразования: географическое, экологическое.

Макроэволюция. Формы эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная. Необратимость эволюции.

Происхождение от неспециализированных предков. Прогрессирующая специализация. Адаптивная радиация.

*Демонстрации:*

*Портреты: К. Линней, Ж.Б. Ламарк, Ч. Дарвин, В.О. Ковалевский, К.М. Бэр, Э. Геккель, Ф. Мюллер, А.Н. Северцов.*

*Таблицы и схемы: «Развитие органического мира на Земле», «Зародыши позвоночных животных», «Археоптерикс», «Формы борьбы за существование», «Естественный отбор», «Многообразие сортов растений», «Многообразие пород животных», «Популяции», «Мутационная изменчивость», «Ароморфозы», «Идиоадаптации», «Общая дегенерация», «Движущие силы эволюции», «Карта-схема маршрута путешествия Ч. Дарвина», «Борьба за существование», «Приспособленность организмов», «Географическое видообразование», «Экологическое видообразование».*

*Оборудование: коллекция насекомых с различными типами окраски, набор плодов и семян, коллекция «Примеры защитных приспособлений у животных», модель «Основные направления эволюции», объёмная модель «Строение головного мозга позвоночных».*

*Биогеографическая карта мира, коллекция «Формы сохранности ископаемых животных и растений», модель аппликация «Перекрёст хромосом», влажные препараты «Развитие насекомого», «Развитие лягушки», микропрепарат «Дрозофила» (норма, мутации формы крыльев и окраски тела).*

*Лабораторные и практические работы:*

Лабораторная работа № 1. «Сравнение видов по морфологическому критерию».

Лабораторная работа № 2. «Описание приспособленности организма и её относительного характера».

## **2. Возникновение и развитие жизни на Земле.**

Донаучные представления о зарождении жизни. Научные гипотезы возникновения жизни на Земле: абиогенез и панспермия. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Экспериментальное подтверждение химической эволюции. Начальные этапы биологической эволюции. Гипотеза РНК-мира. Формирование мембранных структур и возникновение протоклетки. Первые клетки и их эволюция. Формирование основных групп живых организмов.

Развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Катархей. Архейская и протерозойская эры. Палеозойская эра и её периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский.

Мезозойская эра и её периоды: триасовый, юрский, меловой.

Кайнозойская эра и её периоды: палеогеновый, неогеновый, антропогеновый.

Характеристика климата и геологических процессов. Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Ароморфозы у растений и животных. Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов.

Система органического мира как отражение эволюции. Основные систематические группы организмов.

Эволюция человека. Антропология как наука. Развитие представлений о происхождении человека. Методы изучения антропогенеза. Сходства и различия человека и животных. Систематическое положение человека.

Движущие силы (факторы) антропогенеза. Наследственная изменчивость и естественный отбор. Общественный образ жизни, изготовление орудий труда, мышление, речь.

Основные стадии и ветви эволюции человека: австралопитеки, Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский, Человек разумный. Находки ископаемых остатков, время существования, область распространения, объём головного мозга, образ жизни, орудия.

Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Черты приспособленности представителей человеческих рас к условиям существования. Единство человеческих рас. Критика расизма.

*Демонстрации:*

*Портреты: Ф. Реди, Л. Пастер, А.И. Опарин, С. Миллер, Г. Юри, Ч. Дарвин.*

*Таблицы и схемы: «Возникновение Солнечной системы», «Развитие органического мира», «Растительная клетка», «Животная клетка», «Прокариотическая клетка», «Современная система органического мира», «Сравнение анатомических черт строения человека и человекообразных обезьян», «Основные места палеонтологических находок предков современного человека», «Древнейшие люди», «Древние люди», «Первые современные люди», «Человеческие расы».*

*Оборудование: муляжи «Происхождение человека» (бюсты австралопитека, питекантропа, неандертальца, кроманьонца), слепки или изображения каменных орудий первобытного человека (камни-чопперы, рубила, скребла), геохронологическая таблица, коллекция «Формы сохранности ископаемых животных и растений».*

*Лабораторные и практические работы:*

Практическая работа № 1. «Изучение ископаемых остатков растений и животных в коллекциях» (демонстрация)

Экскурсия «Эволюция органического мира на Земле» (в естественно-научный или краеведческий музей).

### **3. Организмы и окружающая среда.**

Экология как наука. Задачи и разделы экологии. Методы экологических исследований. Экологическое мировоззрение современного человека.

Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная.

Экологические факторы. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные. Действие экологических факторов на организмы.

Абиотические факторы: свет, температура, влажность. Фотопериодизм. Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы.

Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). Аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в природных сообществах.

Экологические характеристики популяции. Основные показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция. Динамика численности популяции и её регуляция.

*Демонстрации:*

*Портреты: А. Гумбольдт, К.Ф. Рулье, Э. Геккель.*

*Таблицы и схемы: карта «Природные зоны Земли», «Среды обитания организмов», «Фотопериодизм», «Популяции», «Закономерности роста численности популяции инфузории-туфельки», «Пищевые цепи».*

*Лабораторные и практические работы:*

Лабораторная работа № 3. «Морфологические особенности растений из разных мест обитания».

Практическая работа № 2. «Подсчёт плотности популяций разных видов растений».

#### **4. Сообщества и экологические системы.**

Сообщество организмов – биоценоз. Структуры биоценоза: видовая, пространственная, трофическая (пищевая). Виды-доминанты. Связи в биоценозе.

Экологические системы (экосистемы). Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Функциональные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические (пищевые) уровни экосистемы. Пищевые цепи и сети. Основные показатели экосистемы: биомасса, продукция. Экологические пирамиды: продукции, численности, биомассы. Свойства экосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие. Сукцессия.

Природные экосистемы. Экосистемы озёр и рек. Экосистема хвойного или широколиственного леса.

Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Урбоэкосистемы. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем.

Биоразнообразие как фактор устойчивости экосистем. Сохранение биологического разнообразия на Земле.

Учение В.И. Вернадского о биосфере. Границы, состав и структура биосферы. Живое вещество и его функции. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие и обратная связь в биосфере.

Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов (углерода, азота). Зональность биосферы. Основные биомы суши.

Человечество в биосфере Земли. Антропогенные изменения в биосфере. Глобальные экологические проблемы.

Сосуществование природы и человечества. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы. Основа рационального управления природными ресурсами и их использование. Достижения биологии и охрана природы.

*Демонстрации:*

*Портреты: А.Д. Тенсли, В.Н. Сукачёв, В.И. Вернадский.*

Таблицы и схемы: «Пищевые цепи», «Биоценоз: состав и структура», «Природные сообщества», «Цепи питания», «Экологическая пирамида», «Биосфера и человек», «Экосистема широколиственного леса», «Экосистема хвойного леса», «Биоценоз водоёма», «Агроценоз», «Примерные антропогенные воздействия на природу», «Важнейшие источники загрязнения воздуха и грунтовых вод», «Почва – важнейшая составляющая биосферы», «Факторы деградации почв», «Парниковый эффект», «Факторы радиоактивного загрязнения биосферы», «Общая структура биосферы», «Распространение жизни в биосфере», «Озоновый экран биосферы», «Круговорот углерода в биосфере», «Круговорот азота в природе».

Оборудование: модель-апликация «Типичные биоценозы», гербарий «Растительные сообщества», коллекции «Биоценоз», «Вредители важнейших сельскохозяйственных культур», гербарии и коллекции растений и животных, принадлежащие к разным экологическим группам одного вида, Красная книга Российской Федерации, изображения охраняемых видов растений и животных.

### 3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы учебного предмета «Биология»

10 класс (34 часа)

№ уро ка	Наименование раздела и тем (ФГ, проекты)	Количе ство академи ческих часов	Содержание воспитательного потенциала урока (темы)	Основные виды деятельности обучающихся	ЦОР/ЭОР (мультимедийные программы, электронные учебники и задачки, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, коллекции цифровых образовательных ресурсов)	Форма проведения занятия
<b>1. Биология как наука (2 часа)</b>						
1.	1.Биология как наука. Система биологических наук. Роль биологии.	1	Формирование умений и навыков организации учащимися своей деятельности (организация самостоятельной работы учащихся)	Объяснять роль биологии в формировании научного мировоззрения, вклад биологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира.  Выделять существенные признаки живой природы и биологических систем (клетки, организма, вида, экосистем)	<a href="https://uchi.ru/teachers/lk/main">https://uchi.ru/teachers/lk/main</a> Profi-Teacher.ru – онлайн школа репетит...	Урок-беседа
2.	2.Методы познания живой природы.	1				Урок-лекция
<b>2. Живые системы и их организация (2 часа)</b>						
3.	1. Живые системы	1	Формирование умений и навыков	Выделять существенные	<a href="https://uchi.ru/teachers/lk/main">https://uchi.ru/teachers/lk/main</a>	Урок-беседа

	(биосистемы). Отличие живых систем от неорганической природы.		организации учащимися своей деятельности (организация самостоятельной работы учащихся)	признаки живой природы и биологических систем (клетки, организма, вида, экосистем)	InternetUrok.ru	
4.	2. Уровни организации биосистем	1				Урок -лекция
<b>3. Химический состав и строение клетки (8 часов)</b>						
5.	1. Химический состав клетки. Химические элементы. Функции воды и минеральных веществ в клетке.	1	Формирование и развитие оценочных умений (взаимопроверка и оценивание друг друга учащимися)	<i>Приводить</i> доказательства (аргументация) родства живых организмов с использованием положений клеточной теории.	<a href="https://uchi.ru/teachers/lk/main">https://uchi.ru/teachers/lk/main</a> LiameloN School	Интегрированный
6.	2. Белки. Биологические функции белков. Ферменты.	1		<i>Приводить</i> доказательства (аргументация) единства живой и неживой природы на примере сходства химического состава.		Урок-беседа
7.	3. Углеводы. Липиды. Биологические функции.	1				Урок-диалог
8.	4. Нуклеиновые кислоты. АТФ. Строение и функции.	1		<i>Сравнивать</i> химический состав тел живой и неживой природы и делать выводы на основе сравнения		Урок-лекция
9.	5. Цитология – наука о клетке. Клеточная теория. Методы изучения клетки.	1	Использование ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения (мультимедийных презентаций, научно-популярных передач, фильмов, обучающих сайтов).	<i>Знать/понимать</i> основные положения клеточной теории;	Profi-Teacher.ru – онлайн школа репетит... InternetUrok.ru LiameloN School	Интегрированный урок
10.	6. Типы клеток. Особенности строения прокариотической клетки	1		<i>Характеризовать</i> содержание клеточной теории.		Урок-беседа
11.	7. Строение эукариотической клетки.	1		<i>Объяснять</i> вклад клеточной теории в формирование современной естественно-научной картины мира; вклад учёных-исследователей клетки в развитие биологической науки.		Интегрированный урок
12.	8. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки. <i>Лр. № 1. «Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание».</i>	1		<i>Выделять</i> существенные		Урок лабораторный практикум

				признаки строения клетки, хромосом, ядерных и ядерных клеток, половых и соматических клеток. <i>Уметь</i> пользоваться цитологической терминологией.		
<b>4. Жизнедеятельность клетки (5 часов)</b>						
13.	1. Обмен веществ, или метаболизм. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный.	1	Использование ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения (мультимедийных презентаций, научно-популярных передач, фильмов, обучающих сайтов).	<i>Выделять</i> существенные признаки обмена веществ и превращений энергии в клетке.	Цифровое оборудование центра «Точка роста» Онлайн-платформа «Цифровой образовательный контент» LiameloN School	Урок-лекция
14.	2. Энергетический обмен в клетке. Эффективность энергетического обмена.	1				Комбинированный урок
15.	3. Фотосинтез. Значение фотосинтеза для жизни на Земле. Хемосинтез.	1				Урок-беседа
16.	4. Генетическая информация и ДНК. Генетический код и его свойства.	1				Комбинированный урок
17.	5. Неклеточная форма жизни – вирусы. <i>Проект. Вирусные заболевания, пути заражения, профилактика</i>	1				<i>Обосновывать</i> меры профилактики вирусных заболеваний. <i>Находить</i> информацию о вирусных заболеваниях в разных источниках, анализировать и оценивать её.
<b>5. Размножение и индивидуальное развитие организмов (6 часов)</b>						
18.	1. Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Деление клетки – митоз. Биологический смысл митоза. <i>Л/р. № 2. «Наблюдение</i>	1	Повышение внимания школьников к обсуждаемой информации и познавательной деятельности учеников (проведение круглых столов, дискуссий)	<i>Выделять</i> существенные признаки процесса деления клетки, процессов размножения и оплодотворения <i>Приводить</i> доказательства	<a href="https://uchi.ru/teachers/lk/main">https://uchi.ru/teachers/lk/main</a> Profi-Teacher.ru – онлайн школа репетит... LiameloN School	Урок-практикум

	<i>митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах».</i>			(аргументация) родства живых организмов, используя знания о геноме. <i>Сравнивать</i> половое и бесполое размножение и делать выводы на основе сравнения.	
19.	2. Мейоз. Биологический смысл и значение мейоза.	1			Урок -лекция
20.	3. Гаметогенез – процесс образования половых клеток у животных. Оплодотворение. Партеногенез. <i>Лр. № 3. «Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах».</i>	1			Урок-практикум
21.	4. Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения.	1			Урок-беседа
22.	5. Индивидуальное развитие (онтогенез).	1		<i>Объяснять</i> отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; причины нарушений развития организмов. <i>Сравнивать</i> зародыши человека и других млекопитающих и делать выводы на основе сравнения.	Урок-лекция
23.	6. Влияние среды на развитие организмов, факторы, способные вызывать врождённые уродства. <i>Проект. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное развитие человека.</i>	1		<i>Анализировать</i> и оценивать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к своему здоровью, последствия влияния факторов риска на здоровье. <i>Обосновывать</i> меры профилактики вредных привычек.	Урок защита проектов



**6. Наследственность и изменчивость организмов (9 часов)**

24.	1. Предмет и задачи генетики. Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний.	1	Использование проблемных вопросов и практико-ориентированных задач (работа в парах и группах)	<p><i>Характеризовать</i> содержание закономерностей наследования, установленных Г. Менделем, хромосомной теории наследственности; современных представлений о гене и геноме, закономерностей изменчивости.</p> <p><i>Объяснять</i> вклад Г. Менделя в развитие биологической науки, установленных им закономерностей в формирование современной естественно-научной картины мира; причины наследственных и ненаследственных изменений, влияния мутагенов на организм человека, наследственных заболеваний, мутаций.</p> <p><i>Приводить</i> доказательства (аргументация) родства живых организмов на основе положений генетики.</p> <p><i>Уметь</i> пользоваться генетической терминологией и символикой.</p> <p><i>Решать</i> элементарные генетические задачи.</p> <p><i>Составлять</i> элементарные схемы скрещивания.</p> <p><i>Выявлять</i> источники мутагенов в окружающей среде (косвенно)</p>	<p><a href="https://uchi.ru/teachers/1k/main">https://uchi.ru/teachers/1k/main</a>                  Цифровое оборудование центра «Точка роста»                  Онлайн-платформа «Цифровой образовательный контент»</p>	Урок-лекция
25.	2. Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание.	1				Комбинированный урок
26.	3. Дигибридное скрещивание. Анализирующее скрещивание.	1				Урок-диалог
27.	4. Л/р. № 4. «Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы на готовых микропрепаратах».	1				Урок-практикум
28.	5. Сцепленное наследование признаков. Хромосомная теория наследственности. Генетические карты.	1				Урок-лекция
29.	6. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетика человека.	1				Интегрированный урок
30.	7. Изменчивость. Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Комбинативная изменчивость.	1				Урок-лекция
31.	8. Характеристика модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая.	1				Урок-практикум

	<i>Л/р № 5. «Изучение модификационной изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой».</i>					
32.	Итоговая к/р.	1				Зачётный урок
<b>7. Селекция организмов. Основы биотехнологии (2 часа)</b>						
33.	1. Селекция как наука и процесс. Современные методы селекции.	1	Знакомство с различными достижениями науки	<i>Характеризовать</i> вклад Н.И.Вавилова в развитие биологической науки. <i>Выделять</i> существенные признаки процесса искусственного отбора. <i>Оценивать</i> этические аспекты некоторых исследований в области биотехнологии.	Profi-Teacher.ru – онлайн школа репетит... InternetUrok.ru	Урок-лекция
	2. Биотехнология как отрасль производства.	1				Комбинированный урок

### 11 класс (34 часа)

№ урока	Наименование раздела и тем (ФГ, проекты)	Количество академических часов	Содержание воспитательного потенциала урока (темы)	Основные виды деятельности обучающихся	ЦОР/ЭОР (мультимедийные программы, электронные учебники и задачки, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, коллекции цифровых образовательных ресурсов)	Форма проведения занятия
<b>1. Эволюционная биология (12 часов)</b>						
1.	1. Предпосылки возникновения эволюционной теории. Эволюционная теория и её место в биологии.	1	Формирование умений и навыков организации учащимися своей деятельности (организация самостоятельной работы учащихся)	<i>Характеризовать</i> содержание эволюционной теории Ч.Дарвина. <i>Объяснять</i> вклад эволюционной теории в формирование современной естественно – научной картины мира; вклад К.Линнея, Ж.Б.Ламарка, Ч.Дарвина в развитие биологической науки	<a href="https://uchi.ru/teachers/lk/main">https://uchi.ru/teachers/lk/main</a> Profi-Teacher.ru – онлайн школа репетит... InternetUrok.ru	Урок-лекция

2.	2. Свидетельства эволюции.	1	Формирование и развитие оценочных умений (взаимопроверка и оценивание друг друга учащимися)	<p><i>Выделять</i> существенные признаки вида, процессов естественного отбора, формирования приспособленности, образования видов.</p> <p><i>Объяснять</i> причины эволюции, изменчивости видов.</p> <p><i>Приводить</i> доказательства (аргументация) родства живых организмов на основе положений эволюционного учения; необходимости сохранения многообразия видов.</p> <p><i>Описывать</i> особей вида по морфологическому критерию.</p> <p><i>Сравнивать</i> естественный и искусственный отбор и делать выводы на основе сравнения. Выявлять изменчивость организмов, приспособления организмов к среде обитания.</p>		Комбинированный урок
3.	3. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма.	1				Урок-лекция
4.	4. Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции.	1				Урок-диалог
5.	5. Движущие силы (факторы) эволюции видов в природе.	1				Интегрированный урок
6.	6. Естественный отбор.. Формы естественного отбора.	1				Урок -беседа
7.	7. Вид и видообразование. Критерии вида. <i>Лр № 1. «Сравнение видов по морфологическому критерию».</i>	1				Урок-практикум
8.	8. Приспособленность организмов как результат эволюции. Ароморфозы и идиоадаптации.	1				Комбинированный урок
9.	9. <i>Лр. № 2. «Описание приспособленности организма и её относительного характера».</i>	1				Урок-практикум
10.	10. Макроэволюция. Формы эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная.	1				Урок-лекция
11.	11. Прогрессирующая специализация <i>Проект: Ароморфозы в органическом мире</i>	1				Урок защиты проектов
12.	12. Эволюционная биология. Обобщение и контроль знаний.	1				Повторно-обобщающий урок
<b>2. Возникновение и развитие жизни на Земле (9 часов)</b>						

13.	1. Научные гипотезы возникновения жизни на Земле:	1	Использование ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения (мультимедийных презентаций, научно-популярных передач, фильмов, обучающих сайтов).	<i>Анализировать</i> и оценивать различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни. <i>Аргументировать</i> свою точку зрения в ходе дискуссии по обсуждению гипотез сущности и происхождения жизни. <i>Находить</i> информацию о гипотезах происхождения жизни в различных источниках и оценивать её.	<a href="https://uchi.ru/teachers/1k/main">https://uchi.ru/teachers/1k/main</a> Profi-Teacher.ru – онлайн школа репетит... InternetUrok.ru	Урок-лекция
14.	2. Химическая эволюция. Экспериментальное подтверждение химической эволюции.	1				Комбинированный урок
15.	3. Развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Архейская и протерозойская эры. Палеозойская эра.	1				Комбинированный урок
16.	4. Мезозойская эра. Кайнозойская эра. Ароморфозы у растений и животных.	1				Комбинированный урок
17.	5. Система органического мира как отражение эволюции. Основные систематические группы организмов. <i>П/р. № 1. «Изучение ископаемых остатков растений и животных в коллекциях» (демонстрация)</i>	1				Урок-практикум
18.	6. Эволюция человека. Антропология как наука. Движущие силы (факторы) антропогенеза.	1				Урок-диалог
19.	7. Основные стадии и ветви эволюции человека. Человеческие расы	1				Комбинированный урок
20.	8. Возникновение и развитие органического мира. Обобщение и контроль.	1				семинар
21.	9. <i>Экскурсия «Эволюция органического мира на Земле» (в краеведческий музей).</i>					Урок-экскурсия
<b>3. Организмы и окружающая среда (5 часов)</b>						
22.	1. Экология как наука.	1	Использование проблемных	<i>Объяснить</i> влияние	Цифровое оборудование	Урок-лекция

	Методы экологических исследований. Среды обитания организмов		вопросов и практико-ориентированных задач (работа в парах и группах)	экологических факторов на организмы. <i>Приводить</i> доказательства (аргументация) взаимосвязей организмов к влиянию различных экологических факторов.	центра «Точка роста» Онлайн-платформа « <u>Цифровой образовательный контент</u> » InternetUrok.ru	
23.	2. Экологические факторы. <i>Л.р. № 3. «Морфологические особенности растений из разных мест обитания».</i>	1				Урок-практикум
24.	3. Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий	1				Интегрированный урок
25.	4. Экологические характеристики популяции. Основные показатели популяции <i>Пр.р. № 2. «Подсчёт плотности популяций разных видов растений».</i>	1				Урок -практикум
26.	5.Организм и окружающая среда. Обобщение и контроль знаний.	1				Урок семинар
<b>4. Сообщества и экологические системы (8 часов)</b>						
27.	1. Сообщество организмов – биоценоз. Структуры биоценоза	1	Организация обсуждения экологических проблем (организация мини проектов)	<i>Выделять</i> существенные признаки экосистем, процесса круговорота веществ и превращений энергии в экосистемах. <i>Объяснять</i> причины устойчивости и смены экосистем. <i>Приводить</i> доказательства (аргументация) единства живой и неживой природы с использованием знаний о круговороте веществ. <i>Уметь</i> пользоваться биологической терминологией и символикой. <i>Составлять</i> элементарные схемы переноса веществ и	Profi-Teacher.ru – онлайн школа репетит... InternetUrok.ru LiameloN School	Урок-лекция
28.	2. Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме	1				Комбинированный урок
29.	3. Трофические (пищевые) уровни экосистемы. Пищевые цепи и сети.	1				Комбинированный урок
30.	4. Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Урбоэкосистемы.	1				Урок-диалог
31.	5. Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов (углерода, азота).	1				Урок-диалог

				<p>энергии в экосистемах (цепи питания). Выявлять антропогенные изменения в экосистемах своей местности, изменения в экосистемах своей местности, изменения в экосистемах на биологических моделях.</p> <p><i>Сравнивать</i> природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности и делать выводы на основе сравнения.</p>	
32.	6. Человечество в биосфере Земли. Глобальные экологические проблемы.	1		<p><i>Характеризовать</i> учение В.И.Вернадского о биосфере, его вклад в развитие биологической науки.</p>	Урок-семинар
33.	7. Существование природы и человечества. Достижения биологии и охрана природы. <i>Проект: Заповедники и заказники Кузбасса.</i>	1		<p><i>Выделять</i> существенные признаки экосистем, процесса круговорота веществ и превращений энергии в биосфере.</p>	Урок защиты проектов
34.	8. Сообщества и экологические системы. Обобщение.	1		<p><i>Анализировать</i> и оценивать глобальные экологические проблемы и пути их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде; биологическую информацию о глобальных экологических проблемах, получаемую из разных источников; целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к окружающей среде.</p> <p><i>Выдвигать</i> гипотезы о</p>	Урок-зачёт

				<p>возможных последствиях деятельности человека в экосистемах.</p> <p><i>Аргументировать</i> свою точку зрения в ходе дискуссии по обсуждению экологических проблем.</p> <p><i>Обосновывать</i> правила поведения в природной среде.</p>		
--	--	--	--	--	--	--