

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Красноярского края

Управление образования администрации Иланского района

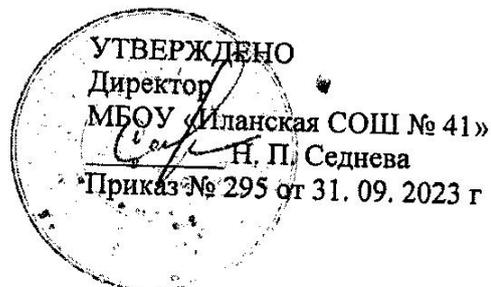
МБОУ «Иланская СОШ № 41»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

 Н. В. Селиванова

30.09/2023 г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета БИОЛОГИЯ (углубленный уровень)

для обучающихся 10 - 11 классов

г. Иланский – 2023 г

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе примерной программы среднего (полного) общего образования по биологии (углубленный уровень) и авторской программы В. Б. Захарова «Программа среднего (полного) общего образования. Биология. Общая биология. 10-11 классы. Углубленный уровень», Москва, Дрофа, 2017 г.

Исходными документами для составления рабочей программы учебного курса являются:

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2011 г. №1897

Основная образовательная программа МБОУ «Иланская СОШ №41»

Годовой календарный график школы на 2023-2024 учебный год.

Учебный план школы на 2023-2024 учебный год.

Цели изучения биологии в средней школе следующие

- социализация обучающихся как вхождение в мир культуры и социальных отношений, обеспечивающее включение учащихся в ту или иную группу или общность-носителя её норм, ценностей, ориентаций, осваиваемых в процессе знакомства с миром живой природы.
- приобщение к познавательной культуре как системе познавательных (научных ценностей, накопленных обществом в сфере биологической науки)
- ориентацию в системе этических норм и ценностей относительно методов, результатов и достижений современной биологической науки
- развитие познавательных качеств личности, в том числе познавательных интересов к изучению общих биологических закономерностей и самому процессу научного познания
- овладение учебно-познавательными и ценностно- смысловыми компетентностями для формирования познавательной и нравственной культуры, научного мировоззрения, а также методологией биологического эксперимента и элементарными методами биологических исследований
- формирование экологического сознания, ценностного отношения к живой природе и человеку.

Задачи изучения биологии в средней школе, следующие:

- освоение знаний об основных биологических теориях, идеях и принципах, являющихся составной частью современной естественнонаучной картины мира; о методах биологических наук (цитологии, генетики, селекции, биотехнологии, экологии); о строении, многообразии и особенностях биосистем (клетка, организм, популяция, вид, биогеоценоз, биосфера); выдающихся биологических открытиях и современных исследованиях в биологической науке;
- овладение умениями характеризовать современные научные открытия в области биологии; устанавливать связь между развитием биологии и социально-этическими, экологическими проблемами человечества;
- самостоятельно проводить биологические исследования (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) и грамотно оформлять полученные результаты; анализировать и использовать биологическую информацию; пользоваться биологической терминологией и символикой;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения проблем современной биологической науки; проведения экспериментальных исследований, решения биологических задач, моделирования биологических объектов и процессов;

- воспитание убежденности в возможности познания закономерностей живой природы, необходимости бережного отношения к ней, соблюдения этических норм при проведении биологических исследований;
- использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью; выработки навыков экологической культуры; обоснования и соблюдения мер профилактики заболеваний и ВИЧ-инфекции.

Формы организации учебного процесса, технологии обучения

Методы и формы обучения определяются с учетом индивидуальных и возрастных особенностей учащихся, развития и саморазвития личности. Содержание данного курса строится на основе системно-деятельностного подхода. Вовлечение учащихся в разнообразную учебную, исследовательскую и практическую деятельность является условием приобретения прочных знаний, преобразования их в убеждения и умения, становления ответственности как черты личности.

Программа предусматривает проведение традиционных уроков, уроков открытия нового знания, уроков корректировки и обобщения знаний учащихся: проведение лабораторных и практических работ на уроках, экскурсий и практических занятий.

Для развития личности ученика используются компетентностные технологии (метод проектов, научных исследований, портфолио, здоровьесберегающие технологии), информационно-коммуникационные технологии, критического мышления

Виды и формы контроля

Для контроля уровня достижений предметных результатов учащихся используются такие виды контроля, как текущий, тематический, итоговый контроль.

Формы контроля: контрольная работа, дифференцированный индивидуальный письменный опрос, самостоятельная проверочная работа, тестирование, биологический диктант, письменные домашние задания, компьютерный контроль и т. д.), анализ творческих, исследовательских работ.

Для текущего тематического контроля и оценки знаний в системе уроков предусмотрены уроки-зачеты, контрольные работы. Курс завершают уроки, позволяющие обобщить и систематизировать знания, а также применить умения, приобретенные при изучении биологии.

Для контроля уровня достижений метапредметных результатов предусмотрено проведение комплексной контрольной работы, проектные задачи

Обоснование выбора учебно-методического комплекса для реализации рабочей учебной программы.

Программа углубленного курса включает в себя полностью программу общеобразовательной школы для 10— 11 классов. В ней сохранены все разделы и темы, изучаемые в средней общеобразовательной школе, однако содержание каждого учебного блока расширено и углублено, увеличено количество лабораторных работ, число демонстраций и экскурсий. Программой предусматривается изучение учащимися теоретических и прикладных основ общей биологии. В ней нашли отражение задачи, стоящие в настоящее время перед биологической наукой, решение которых направлено на сохранение окружающей природы и здоровья человека. Особое внимание уделено экологическому воспитанию молодежи.

Общая характеристика учебного предмета

Изучение курса «Общая биология» основывается на знаниях учащихся, полученных при изучении биологических дисциплин в младших классах средней школы по специальным программам, предусматривающим дальнейшее профильное образование, а также по общеобразовательным программам. Изучение предмета предусматривает и знания, приобретенные на уроках химии, физики, истории, физической и экономической географии. Сам предмет является базовым для ряда специальных дисциплин, изучаемых факультативно или иным образом в соответствии с профессиональной ориентацией того или иного учебного заведения. Для повышения образовательного уровня и получения навыков по практическому использованию полученных знаний программой предусматривается лекционная форма обучения для ряда тем, представленная наряду с освоением учебного материала на семинарских занятиях, а также выполнение ряда лабораторных работ и поисковой деятельности в интернет-ресурсах. Для углубления знаний и расширения кругозора учащихся рекомендуются экскурсии по разделам программы: «Основы генетики и селекции», «Многообразие форм живой природы», «Развитие жизни на Земле», «Взаимоотношения организма и среды обитания». С этой же целью предусмотрены демонстрации. В программе дается примерное распределение материала по разделам и темам (в часах). Рекомендуется проведение зачетных занятий в конце изучения материала, которые сочетают письменную тестовую и устную формы изложения материала. Кроме того, в конце каждого семестра (полугодия) необходимо проведение курсовых экзаменов по всем темам, изученным учащимися за истекшее время; в конце курса рекомендуется проведение выпускного экзамена по всему курсу общей биологии. Материал программы, предлагаемый для изучения в ознакомительном плане, заключен в квадратные скобки. В программе сформулированы основные понятия, требования к знаниям и умениям учащихся по каждому разделу. В конце каждого раздела обозначены межпредметные связи курса «Общая биология» с другими изучаемыми предметами, отражающие место биологии в системе научных дисциплин и позволяющие осуществить на практике интеграцию естественно-научного образования с целью формирования у учащихся целостной научной картины мира.

Место учебного предмета в учебном плане

Года обучения	Количество часов в неделю	Количество учебных недель	Всего часов в учебном году
10	3	34	102
11	3	34	102

Изучение биологии направлено на достижение следующих результатов освоения образовательной программы

Первый год обучения. «Биология». 10 класс.

Предметные:

Выпускник научится:

- раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;
- понимать и описывать взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений;

- понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: «клетка», «организм», «вид», «экосистема», «биосфера»;

- использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты по изучению биологических объектов и явлений, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;

- формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;

- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

- обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;

- приводить примеры веществ основных групп органических соединений клетки (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот);

- распознавать клетки (прокариот и эукариот, растений и животных) по описанию, на схематических изображениях; устанавливать связь строения и функций компонентов клетки, обосновывать многообразие клеток;

- распознавать популяцию и биологический вид по основным признакам;

- описывать фенотип многоклеточных растений и животных по морфологическому критерию;

- объяснять многообразие организмов, применяя эволюционную теорию;

- классифицировать биологические объекты на основании одного или нескольких существенных признаков (типы питания, способы дыхания и размножения, особенности развития);

- объяснять причины наследственных заболеваний;

- выявлять изменчивость у организмов; объяснять проявление видов изменчивости, используя закономерности изменчивости;

- сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость;

- выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов;

- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (цепи питания);

- приводить доказательства необходимости сохранения биоразнообразия для устойчивого развития и охраны окружающей среды;

- оценивать достоверность биологической информации, полученной из разных источников, выделять необходимую информацию для использования ее в учебной деятельности и решении практических задач;

- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;

- оценивать роль достижений генетики, селекции, биотехнологии в практической деятельности человека и в собственной жизни;

- объяснять негативное влияние веществ (алкоголя, никотина, наркотических веществ) на зародышевое развитие человека;

- объяснять последствия влияния мутагенов;

- объяснять возможные причины наследственных заболеваний.

Выпускник получит возможность научиться:

- давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную, эволюционную), учение о биосфере, законы наследственности, закономерности изменчивости;

- характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности;

- сравнивать способы деления клетки (митоз и мейоз);

- решать задачи на построение фрагмента второй цепи ДНК по предложенному

фрагменту первой, иРНК (мРНК) по участку ДНК;

- решать задачи на определение количества хромосом в соматических и половых клетках, а также в клетках перед началом деления (мейоза или митоза) и по его окончании (для многоклеточных организмов);

- решать генетические задачи на моногибридное скрещивание, составлять схемы моногибридного скрещивания, применяя законы наследственности и используя биологическую терминологию и символику;

- устанавливать тип наследования и характер проявления признака по заданной схеме родословной, применяя законы наследственности;

- оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ.

Второй год обучения. «Биология». 11 класс.

Выпускник научится:

- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;

- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;

- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;

- обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;

- проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;

- выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;

- устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;

- решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;

- делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза, в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;

- сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;

- выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;

- обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов;

- сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;

- определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;

- решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;

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

Выпускник получит возможность научиться:

- организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект):
- выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;
- прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;
- выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных;
- изображать циклы развития в виде схем;
- анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;
- аргументировать необходимость синтеза естественнонаучного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;
- моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;
- выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;
- использовать приобретенные компетенции в практической деятельности

и повседневной жизни, для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

Личностные результаты.

Выпускник научится:

- гражданской идентичности, патриотизму, уважению к своему народу, чувству ответственности перед Отечеством;
- научному мировоззрению, соответствующему современному уровню развития науки и общественной практики, основанному на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознает свое место в поликультурном мире;
- принятию ценностей здорового образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятию спортивно-оздоровительной деятельностью;
- неприятию вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Выпускник получит возможность научиться:

- бережному, ответственному и компетентному отношению к физическому и психологическому здоровью как собственному, так и других людей, умению оказывать первую помощь;
- формированию основ экологического мышления, осознанию влияния социально-экономических процессов на состояние природной среды;
- формированию готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию на протяжении всей жизни; сознательному отношению к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- делать осознанный выбор будущей профессии и реализовать собственные жизненные планы; формировать отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Познавательные результаты.

Выпускник научится:

- самостоятельно выделять и формулировать познавательные цели;
- находить и выделять необходимую информацию; применять методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
- структурировать знания;
- выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий;
- определять основную и второстепенную информацию; свободно ориентироваться и воспринимать тексты художественного, научного, публицистического и официально-делового стилей;
- понимать и адекватно оценивать язык средств массовой информации;
- ставить и формулировать проблемы, самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- моделированию - преобразованию объектов из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая).

Выпускник получит возможность научиться:

- рефлексии способов и условий действий, контролю и оценке процесса и результатов деятельности;
- формулировать проблемы;
- выдвигать гипотезы и их обосновывать;
- строить логические цепочки рассуждений, анализировать истинности утверждений;
- устанавливать причинно-следственные связи, представлять цепочки объектов и явлений;

- анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных);
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- синтезу — составлению целого из частей, в том числе самостоятельному достраиванию с восполнением недостающих компонентов;
- самостоятельному созданию способов решения проблем творческого и поискового характера.

Регулятивные результаты.

Выпускник научится:

- целеполаганию как постановке учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;
- планированию – определению последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- прогнозированию – предвосхищению результата и уровня усвоения, его временных характеристик;
- контролю в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;
- навыкам познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыкам разрешения проблем; способности и готовности к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

Выпускник получит возможность научиться:

- коррекции – внесению необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;
- оценивать, выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознанию качества и уровня усвоения;
- саморегуляции как способности к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию (к выбору в ситуации мотивационного конфликта) и преодолению препятствий;
- умению самостоятельно определять цели и составлять планы; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную (включая внешкольную) деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения целей; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умению продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты.

Коммуникативные результаты.

Выпускник научится:

- вступать в диалог;
- участвовать в коллективном обсуждении проблем;
- интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функции участников, способы взаимодействия.

Выпускник получит возможность научиться:

- ставить вопросы — сотрудничать в поиске и сборе информации;
- разрешать конфликты — выявлять, идентификации проблемы, находить и оценивать альтернативные способы разрешения конфликтов,
- принимать решения и их реализовать;
- управлять поведением партнёра — контролировать, корректировать, оценивать его действий;
- выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владению монологической и диалогической формами речи в соответствии с

грамматическими и синтаксическими нормами родного языка, современных средств коммуникации.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОЛОГИЯ»

10 класс. «Биология». (3 часа в неделю, 105 часов в год).

Введение (1 ч)

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

Раздел I. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле

Глава 1. Многообразие животного мира. Основные свойства живой материи (5 ч)

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

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

Глава 2 Возникновение жизни на Земле. (7 ч)

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

Современные представления о возникновении жизни; взгляды Э. Пфлюгера, Дж. Эллена. Эволюция химических элементов в космическом пространстве. Образование планетных систем. Первичная атмосфера Земли и химические предпосылки возникновения жизни. Источники энергии и возраст Земли. Условия среды на древней

Земле; теория А. И. Опарина, опыты С. Миллера. Химическая эволюция. Небиологический синтез органических соединений.

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

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

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

Раздел II. Учение о клетке

Глава 3. Химическая организация клетки (13 ч)

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

Органические молекулы. Биологические полимеры — белки. Структурная организация молекул белка: первичная, варианты вторичной, третичная и четвертичная; химические связи, их удерживающие; фолдинг. Свойства белков: водорастворимость, термолабильность, поверхностный заряд и другие; денатурация (обратимая и необратимая), ренатурация — биологический смысл и практическое значение. Функции белковых молекул. Биологические катализаторы — белки, их классификация, свойства и роль в обеспечении процессов жизнедеятельности. Регуляторная и информационно-коммуникативная роль белков; транспортные и двигательные белки; антитела.

Углеводы в жизни растений, животных, грибов и микроорганизмов. Структурно-функциональные особенности организации моно- и дисахаридов. Строение и биологическая роль биополимеров — полисахаридов.

Жиры — основной структурный компонент клеточных мембран и источник энергии. Особенности строения жиров и липоидов, лежащие в основе их функциональной активности на уровне клетки и целостного организма.

Нуклеиновые кислоты. ДНК — молекулы наследственности; история изучения. Уровни структурной организации; структура полинуклеотидных цепей, правило комплементарности — правило Чаргаффа, двойная спираль (Дж. Уотсон и Ф. Крик); биологическая роль ДНК. Генетический код, свойства кода. Ген: структура и функции; гены, кодирующие РНК, мобильные генетические элементы. Геном; геном человека. РНК: информационные, транспортные, рибосомальные, каталитические и регуляторные. Редупликация ДНК, передача наследственной информации из поколения в поколение.

Лабораторные и практические работы

Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций

Ферментативное расщепление пероксида водорода в растительных и животных клетках

Глава 4. Реализация наследственной информации. Метаболизм. (8 ч)

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

Каталитический характер реакций обмена веществ. Реализация наследственной информации: биологический синтез белков и других органических молекул в клетке.

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

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

Практическая работа:

Решение элементарных задач по молекулярной биологии

Раздел 5. Строение и функции клеток (16 ч)

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

Цитоплазма эукариотической клетки. Мембранный принцип организации клеток; строение биологической мембраны, морфологические и функциональные особенности мембран различных клеточных структур. Органеллы цитоплазмы, их структура и функции. Наружная цитоплазматическая мембрана, эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы; механизм внутриклеточного пищеварения. Митохондрии — энергетические станции клетки; механизмы клеточного дыхания. Рибосомы и их участие в процессах трансляции. Клеточный центр. Органоиды движения: жгутики и реснички. Цитоскелет. Специальные органоиды цитоплазмы: сократительные вакуоли и др. Взаимодействие органоидов в обеспечении процессов метаболизма.

Клеточное ядро — центр управления жизнедеятельностью клетки. Структуры клеточного ядра: ядерная оболочка, хроматин (гетерохроматин и эухроматин), ядрышко. Кариоплазма; химический состав и значение для жизнедеятельности ядра. Дифференциальная активность генов; эухроматин. Хромосомы. Структура хромосом в различные периоды жизненного цикла клетки; кариотип, понятие о гомологичных хромосомах. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом.

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

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

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

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

Лабораторные и практические работы

Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука

Изучение хромосом на готовых микропрепаратах.

Изучение растительной и животной клетки под микроскопом.

Наблюдение за движением цитоплазмы в растительной клетках

Раздел III. Размножение и развитие организмов

Глава 6. Размножение организмов (7 ч)

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

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

Раздел 7. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез) (19 ч)

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

Типы яйцеклеток; полярность, распределение желтка и генетических детерминант. Оболочки яйца; активация оплодотворенных яйцеклеток к развитию. Основные

закономерности дробления; тотипотентность бластомеров; образование однослойного зародыша — бластулы. Гастрюляция; закономерности образования двухслойного зародыша — гастрюлы. Зародышевые листки и их дальнейшая дифференцировка; гомология зародышевых листков. Первичный органогенез (нейруляция) и дальнейшая дифференцировка тканей, органов и систем. Регуляция эмбрионального развития; детерминация и эмбриональная индукция. Генетический контроль развития. Роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов.

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

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

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

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

Лабораторные и практические работы

Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.

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

Раздел IV. Основы генетики и селекции

Глава 8. Основные понятия генетики (2 ч)

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

Глава 9. Закономерности наследования признаков (12 ч)

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

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

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

Генетическое определение пола; гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетические карты хромосом человека. Характер наследования признаков у человека.

Генные и хромосомные аномалии человека и вызываемые ими заболевания. Меры профилактики наследственных заболеваний человека.

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

Лабораторные и практические работы:

Составление простейших схем скрещивания.

Решение элементарных генетических задач.

Составление и анализ родословных человека

Глава 10. Закономерности изменчивости. (6 ч)

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

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

Лабораторные работы:

Изучение изменчивости. Построение вариационного ряда и вариационной кривой.

Глава 11 Основы селекции (4 ч)

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

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

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

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

Резервное время — 2 ч.

Используются для проведения уроков обобщения, закрепления знаний и осуществления итогового контроля знаний.

11 класс. «Биология». (3 часа в неделю, 102 часа в год).

Раздел 1. Учение об эволюции органического мира (50 ч).

Глава 1. Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение (20 часов)

История представлений о развитии жизни на Земле. Развитие биологии в додарвиновский период. Господство в науке представлений об «изначальной целесообразности» и неизменности живой природы. Работы К. Линнея по систематике растений и животных; принципы линеивской систематики. Труды Ж. Кювье и Ж. де Сент-Илера. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка. Первые русские эволюционисты. Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина. Достижения в области естественных наук, экспедиционный материал Ч. Дарвина. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе. Учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Вид — элементарная эволюционная единица. Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. Борьба за существование и естественный отбор. Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции. Микроэволюция. Генетика и эволюционная теория. Эволюционная роль мутаций. Популяция — элементарная эволюционная единица. Генофонд популяций. Идеальные и реальные популяции (закон Хард и—Вайнберга). Генетические процессы в популяциях. Резерв наследственной изменчивости популяций. Формы естественного отбора. Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен). Пути и скорость видообразования; географическое и экологическое видообразование. Эволюционная роль модификаций; физиологические адаптации. Темпы эволюции.

Лабораторная работа

Изучение изменчивости.

Изучение морфологического критерия вида

Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора

Глава 2. Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений (6 ч.)

Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Макроэволюция. Аллогенез и прогрессивное приспособление к определенным условиям существования. Катагенез как форма достижения биологического процветания групп организмов. Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм; правила эволюции групп организмов. Результаты эволюции: многообразие видов, органическая целесообразность, постепенное усложнение организации. Демонстрация. Примеры гомологичных и аналогичных органов, их строение и происхождение в процессе онтогенеза. Соотношение путей прогрессивной биологической эволюции. Характеристика представителей животных и растений, внесенных в Красную книгу и находящихся под охраной государства. Основные понятия. Эволюция. Вид, популяция; их критерии. Борьба за существование. Естественный отбор как результат борьбы за существование в конкретных условиях среды обитания. «Волны жизни»; их причины; пути и скорость видообразования. Макроэволюция. Биологический прогресс и биологический регресс. Пути достижения биологического прогресса; ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация. Значение работ А. Н. Северцова.

Лабораторная работа.

Выявление ароморфозов у растений, идиоадаптаций у насекомых.

Глава 3. Развитие жизни на Земле (10).

Основные черты эволюции животного и растительного мира. Развитие жизни на Земле в архейскую и протерозойскую эры. Первые следы жизни на Земле. Появление всех современных типов беспозвоночных животных. Общая характеристика и систематика вымерших и современных беспозвоночных; основные направления эволюции беспозвоночных животных. Первые хордовые. Направления эволюции низших хордовых; общая характеристика бесчерепных и оболочников. Развитие водных растений. 6 Развитие

жизни на Земле в палеозойскую эру. Эволюция растений; появление первых сосудистых растений; папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: рыб, земноводных, пресмыкающихся. Главные направления эволюции позвоночных; характеристика анамний и амниот. Развитие жизни на Земле в мезозойскую эру. Появление и распространение покрытосеменных растений. Эволюция наземных позвоночных. Возникновение птиц и млекопитающих. Сравнительная характеристика вымерших и современных наземных позвоночных. Вымирание древних голосеменных растений и пресмыкающихся. Развитие жизни на Земле в кайнозойскую эру. Бурное развитие цветковых растений, многообразие насекомых (параллельная эволюция). Развитие плацентарных млекопитающих, появление хищных. Возникновение приматов. Появление первых представителей семейства Люди. Четвертичный период: эволюция млекопитающих. Развитие приматов: направления эволюции человека. Общие предки человека и человекообразных обезьян.

Глава 4. Происхождение человека (14 часов)

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. Прямохождение; анатомические предпосылки к трудовой деятельности и дальнейшей социальной эволюции. Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди. Свойства человека как биологического вида. Популяционная структура вида *Homo sapiens*; человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас. Свойства человека как биосоциального существа. Движущие силы антропогенеза. Ф. Энгельс о роли труда в процессе превращения обезьяны в человека. Развитие членораздельной речи, сознания и общественных отношений в становлении человека. Взаимоотношение социального и биологического в эволюции человека. Антинаучная сущность «социального дарвинизма» и расизма. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества. Биологические свойства человеческого общества.

РАЗДЕЛ 2. Взаимоотношения организма и среды (48ч).

Глава 5. Биосфера, ее структура и функции (5 часов).

Биосфера — живая оболочка планеты. Структура биосферы: литосфера, гидросфера, атмосфера. Компоненты биосферы: живое вещество, видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу; биокосное и косное вещество; биогенное вещество биосферы (В. И. Вернадский). Круговорот веществ в природе.

Глава 6. Жизнь в сообществах. Основы экологии. (26 часов)

История формирования сообществ живых организмов. Геологическая история материков; изоляция, климатические условия. Биогеография. Основные биомы суши и Мирового океана. Биогеографические области. Демонстрация. Карты, отражающие геологическую историю материков; распространенность основных биомов суши. Взаимоотношения организма и среды. Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценозы: экотоп и биоценоз. Компоненты биоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса. Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ. Интенсивность действия фактора; ограничивающий фактор. Взаимодействие факторов среды, пределы выносливости. Биотические факторы среды. Интеграция вида в биоценозе; экологические ниши. Цепи и сети питания. Экологическая пирамида чисел биомассы, энергии. Смена биоценозов. Причины смены биоценозов; формирование новых сообществ.

Взаимоотношения между организмами. Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: мутуализм, кооперация, комменсализм, нахлебничество, квартиранство. А

антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция, собственно антибиоз (антибиотики, фитонциды и др.). Происхождение и эволюция паразитизма. Нейтральные отношения — нейтрализм

Лабораторная и практическая работа

Выявление черт приспособленности организмов к воздействию экологических факторов

Составление пищевых цепей

Изучение и описание экосистем своей местности

Глава 7. Биосфера и человек. Ноосфера (12 часов)

Биосфера. Биомасса Земли. Биологическая продуктивность. Живое вещество и его функции. Биологический круговорот веществ в природе. Экология. Внешняя среда. Экологические факторы. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Экологические системы: биогеоценоз, биоценоз, агроценоз. Продуценты, консументы, редуценты. Саморегуляция, смена биоценозов и восстановление биоценозов.

Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе). Проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. Меры по образованию экологических комплексов, экологическое образование.

Глава 8. Бионика (5 часа)

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

Резервное время – 4ч.

Используются для проведения уроков обобщения, закрепления знаний и осуществления итогового контроля знаний.

Тематическое планирование курса 10 – 11 класса

№	Раздел, тема	часы	основные виды деятельности обучающихся	Планируемые результаты		
				личностные	Метапредметные	предметные
1	Введение, Часть I. Происхождение и начальные	1	Беседа, диалог, работа с текстом, решение проблем,	1. Уважительное отношение к истории России. 2. Готовность и	Регулятивные самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель	Характеризуют общую биологию как учебный предмет об основных законах жизни на всех уровнях ее организации.

<p>этапы развития жизни на Земле</p>	<p>12</p>	<p>работа с дополнительной литературой. Учебные исследования, работа, с дополнительной литературой, работа с оборудованием практической части</p>	<p>способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию 3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора. 4. Сформированность целостного мировоззрения, 5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания 6. Освоенность способов взаимовыгодного сотрудничества 7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа</p>	<p>достигнута; • оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; • ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; • оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; • выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; • организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; • сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</p> <p>Познавательные</p> <ul style="list-style-type: none"> искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; • критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать 	<p>Выявляют в изученных ранее биологических дисциплинах общие черты организации растений, животных, грибов и микроорганизмов. Объясняют единство всего живого и взаимозависимость всех частей биосферы Земли. Составляют план параграфа Характеризуют уровни организации живой материи, выделяя системные уровни; описывают особенности процессов жизнедеятельности, характерные для каждого уровня. Характеризуют отличия химического состава объектов живой и неживой природы; общий принцип клеточной организации живых организмов. Сравнивают обменные процессы в неживой и живой природе; вскрывают смысл реакций метаболизма. Описывают античные и средневековые представления о возникновении и сущности жизни. Характеризуют первые научные попытки объяснения сущности и процесса возникновения жизни; опыты Ф. Реди, взгляды У. Гарвея, эксперименты Л. Пастера; теории вечности жизни.</p>
--------------------------------------	-----------	---	--	---	---

			<p>жизни.</p> <p>противоречия в информационных источниках; • использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; • находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; • выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;</p> <p>• выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; • менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.</p> <p>Коммуникативные</p> <p>• осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из</p>	<p>Характеризуют химический, предбио- логический (теория академика А. И. Опарина), биологический и соци- альный этапы развития живой материи. Описывают эволюцию протобионтов, возникновение генетического кода. Оце- нивают значение работ С. Фокса и Дж. Бернала.</p> <p>Оценивают вклад материалистических теорий в развитие представлений о возникновении жизни.</p> <p>Характеризуют гипотезу мира РНК.</p> <p>Характеризуют отдельные этапы предбиологической эволюции и появление энергетических систем. Делают сообщение о сущности гипотез возникновения биополимеров</p> <p>Характеризуют начальные этапы биоло- гической эволюции. Определяют фило- генетические связи в живой природе и сравнивают их с естественной классифи- кацией живых организмов. Описывают гипотезу симбиогенеза в происхождении эукариот. Сравнивают гипотезы возник- новения многоклеточных</p>
--	--	--	---	--

					<p>соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;</p> <ul style="list-style-type: none"> • при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); • координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; • развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; • распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений. 	
2	Часть II. Учение о клетке	37	<p>Беседа, диалог, работа с текстом, решение проблем, работа с дополнительной литературой. Учебные исследования, работа, с дополнительной литературой,</p>	<p>1. Уважительное отношение к истории России. 2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию 3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе</p>	<p>Регулятивные самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; • оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; • ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; • оценивать ресурсы, в том числе время</p>	<p>Характеризуют химические элементы, образующие живое вещество; различают макро- и микроэлементы. Описывают неорганические молекулы живого вещества, их химические свойства и биологическую роль Характеризуют органические молекулы: биологические полимеры — белки; структурную организацию и функции; углеводы, их строение и биологическую роль; жиры как</p>

			<p>работа с оборудованием практической части</p>	<p>личностного выбора. 4. Сформированность целостного мировоззрения, 5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания 6. Освоенность способов взаимовыгодного сотрудничества 7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни.</p>	<p>и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; • выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; • организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; • сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</p> <p>Познавательные</p> <ul style="list-style-type: none"> искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; • критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; • использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; • находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; 	<p>основной структурный компонент клеточных мембран и источник энергии</p> <p>Описывают структуру генома прокариот; характеризуют работу индуцибельного и репрессибельного оперона. Разбирают строение генов эукариот, выделяют структурную и регуляторные части гена. Сравнивают процесс транскрипции генов у про- и эукариот. Характеризуют процессинг и выделяют его биологическое значение. Выявляют механизмы регуляции экспрессии генов. Характеризуют процесс трансляции</p> <p>Приводят примеры энергетического обмена. Описывают процессы синтеза АТФ. Выписывают реакции бескислородного и аэробного расщепления глюкозы</p> <p>Характеризуют и объясняют события фотосинтеза: реакции световой и темновой фазы. Характеризуют и приводят примеры хемосинтеза. Характеризуют роль фотосинтеза и хемосинтеза в эволюции. Характеризуют форму и размеры прокариотических клеток; строение цитоплазмы,</p>
--	--	--	--	--	--	---

				<p>спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; • выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;</p> <ul style="list-style-type: none"> • выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; • менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности. <p>Коммуникативные</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; • при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); • координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; • развернуто, логично и точно излагать свою 	<p>организацию метаболизма, функции генетического аппарата бактерий.</p> <p>Характеризуют цитоплазму эукариотической клетки: органеллы цитоплазмы, их структуру и функции.</p> <p>Характеризуют транспорт веществ в клетку и из нее: фагоцитоз и пиноцитоз. Объясняют события, связанные с внутриклеточным пищеварением, подчеркивая его значение</p> <p>Определяют роль клетки в многоклеточном организме. Разъясняют понятие о дифференцировке клеток многоклеточного организма. Описывают митотический цикл: интерфазу, фазы митотического деления и преобразования хромосом; биологический смысл и значение митоза</p> <p>Отмечают особенности строения растительной клетки.</p> <p>Характеризуют особенности метаболизма клеток растительного организма.</p> <p>Характеризуют основные положения клеточной теории; современное состояние клеточной теории строения организмов. Определяют значение клеточной теории для</p>
--	--	--	--	---	--

					<p>точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; • распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.</p>	<p>развития биологии. Делают сообщения о жизни и деятельности ученых, внесших значительный вклад в развитие клеточной теории Характеризуют вирусы и бактериофаги как внутриклеточные паразиты на генетическом уровне. Обсуждают гипотезы о происхождении вирусов; открытие вирусов, механизм взаимодействия вируса и клетки, инфекционный процесс. Характеризуют механизмы вертикальной и горизонтальной передачи вирусов; заболевания животных и растений, вызываемые вирусами. Отмечают вирусные заболевания, встречающиеся у человека; грипп, гепатит, СПИД; предлагают меры и способы профилактики вирусных инфекций.</p>
3	Часть III. Размножение и развитие организмов	27	<p>Беседа, диалог, работа с текстом, решение проблем, работа с дополнительной литературой. Учебные исследования,</p>	<p>1. Уважительное отношение к истории России. 2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию 3. Развитое моральное сознание</p>	<p>Регулятивные самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; • оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; • ставить и формулировать</p>	<p>Характеризуют сущность и формы бес-полого размножения организмов; раз-множение растений и животных. Выде-ляют биологическое значение бесполого размножения. Характеризуют половое размножение растений и животных. Определяют гаметогенез, его периоды:</p>

			<p>работа, с дополнительной литературой, работа с оборудованием практической части</p>	<p>и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора. 4. Сформированность целостного мировоззрения, 5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания 6. Освоенность способов взаимовыгодного сотрудничества 7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни.</p>	<p>собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <ul style="list-style-type: none"> • оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; • выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; • организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; • сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <p>Познавательные</p> <ul style="list-style-type: none"> • искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; • критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; • использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных 	<p>размножение и рост, созревания (мейоз). Рассматривают и комментируют конъюгацию и кроссинговер. Описывают механизм, генетические последствия и биологический смысл кроссинговера; биологическое значение и биологический смысл мейоза. Характеризуют период формирования при сперматогенезе. Проводят сравнение сперматогенеза и овогенеза. Описывают осеменение и оплодотворение, партеногенез. Определяют эволюционное значение полового размножения. Характеризуют периодизацию индивидуального развития. Определяют эмбриональный период развития и описывают основные закономерности дробления — образование однослойного зародыша — бластулы; гастрюляцию и органогенез. Запоминают этапы дальнейшей дифференцировки тканей, органов и систем. Характеризуют регуляцию эмбрионального развития; детерминацию и эмбриональную индукцию, генетический контроль. Демонстрируют роль</p>
--	--	--	--	---	---	---

					<p>источниках; • находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; • выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;</p> <p>• выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; • менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.</p> <p>Коммуникативные</p> <p>• осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; • при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); • координировать и выполнять работу в</p>	<p>нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов. Характеризуют постэмбриональный период развития; формы постэмбрионального периода развития. Характеризуют прямое развитие и его периоды (дорепродуктивный, репродуктивный и пострепродуктивный); старение. Разъясняют сущность непрямого развития; полного и неполного метаморфоза. Демонстрируют понимание биологического смысла развития с метаморфозом. Приводят формулировки закона зародышевого сходства К. Бэра и биогенетического закона Э. Геккеля и Ф. Мюллера, иллюстрируя их примерами. Характеризуют роль факторов окружающей среды в эмбриональном и постэмбриональном развитии организма. Определяют критические периоды развития. Характеризуют влияние изменений гомеостаза организма матери и плода в результате воздействия токсических веществ; обосновывают вредное</p>
--	--	--	--	--	---	---

					<p>условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; • развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; • распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.</p>	<p>воздействие табачного дыма, алкоголя, наркотиков и т. д. на ход эмбрионального и постэмбрионального развития. Определяют причины возникновения врожденных уродств. Характеризуют процесс физиологической и репаративной регенерации; внутриклеточная, клеточная, тканевая и органная регенерация; эволюцию способности к регенерации у позвоночных животных.</p>
4	Часть IV. Основы генетики и селекции	25	<p>Беседа, диалог, работа с текстом, решение проблем, работа с дополнительной литературой. Учебные исследования, работа, с дополнительной литературой, работа с оборудованием практической части</p>	<p>1. Уважительное отношение к истории России. 2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию 3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личного выбора. 4. Сформированность целостного мировоззрения, 5.</p>	<p>Регулятивные самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; • оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; • ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; • оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; • выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя</p>	<p>Описывают представления древних ученых о родстве и характере передачи признаков из поколения в поколение. Характеризуют взгляды средневековых ученых на процессы наследования признаков. Демонстрируют знания истории развития генетики. Приводят основные понятия генетики: наследственность и изменчивость; признаки и свойства; гены, аллельные гены; гомозиготные и гетерозиготные организмы. Характеризуют гибридологический метод изучения характера</p>

			<p>Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания</p> <p>6. Освоенность способов взаимовыгодного сотрудничества</p> <p>7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни.</p>	<p>материальные и нематериальные затраты; • организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; • сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</p> <p>Познавательные</p> <ul style="list-style-type: none"> искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; • критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; • использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; • находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; • выходить за рамки учебного предмета 	<p>наследования признаков. Характеризуют и описывают возможности методов генетического анализа. Формулируют законы Менделя. Запоминают цитологические обоснования законов Менделя. Демонстрируют способность выписывать генотипы организмов и гамет. Формулируют закон Моргана и дают характеристику сцепленного наследования генов (признаков). Анализируют генотип как систему взаимодействующих генов организма; определяют формы взаимодействия аллельных и неаллельных генов. Характеризуют основные формы изменчивости; генотипическую изменчивость: мутации, их классификацию, значение мутаций для практики сельского хозяйства и биотехнологии, комбинативную изменчивость. Обосновывают эволюционное значение мутационной и комбинативной изменчивости. Характеризуют фенотипическую изменчивость, отмечая роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств. Строят вариационные ряды и кривые</p>
--	--	--	---	---	--

				<p>и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;</p> <ul style="list-style-type: none"> • выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; • менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности. <p>Коммуникативные</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; • при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); • координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; • развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; • распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной 	<p>нормы реакции.</p> <p>Перечисляют центры происхождения и многообразия культурных растений, запоминают культуры, в них сформировавшиеся. Дают определения понятий «сорт», «порода», «штамм».</p> <p>Характеризуют методы селекции растений и животных.</p> <p>Характеризуют методы селекции растений и животных: отбор и гибридизацию; формы отбора (индивидуальный и массовый); отдаленную гибридизацию; явление гетерозиса.</p> <p>Обосновывают значение селекции для развития сельскохозяйственного производства, медицинской, микробиологической и других отраслей промышленности</p> <p>Характеризуют достижения и основные направления современной селекции.</p> <p>Описывают методы репродуктивного и терапевтического клонирования; клеточные технологии и способы генетической инженерии</p>
--	--	--	--	---	---

					фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений	
	11 класс					
1	Часть I. Учение об эволюции органического мира	49	Беседа, диалог, работа с текстом, решение проблем, работа с дополнительной литературой. Учебные исследования, работа, с дополнительной литературой, работа с оборудованием практической части	1. Уважительное отношение к истории России. 2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию 3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора. 4. Сформированность целостного мировоззрения, 5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем	Регулятивные самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; • оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; • ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; • оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; • выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; • организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; • сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. Познавательные	Характеризуют представления древних и средневековых естествоиспытателей о живой природе. Оценивают представления об «изначальной целесообразности» и неизменности живой природы. Запоминают принципы бинарной классификации К. Линнея. Определяют достижения науки и технологий в качестве предпосылок смены креационистских взглядов на живую и неживую природу, на эволюционные представления. Характеризуют научные предпосылки, побудившие Ч. Дарвина к поиску механизмов изменения в живой природе. Анализируют экспедиционный материал Ч. Дарвина в качестве предпосылки разработки эволюционной теории. Характеризуют учение Ч. Дарвина об искусственном отборе, формы искусственного отбора и объясняют методы создания новых пород домашних животных и сортов культурных растений. Запоминают основные

			<p>взаимопонимания</p> <p>6. Освоенность способов взаимовыгодного сотрудничества</p> <p>7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; • критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; • использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; • находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; • выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия; • выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; • менять и удерживать разные позиции в познавательной 	<p>положения теории Ч. Дарвина о естественном отборе.</p> <p>Характеризуют формы борьбы за существование и механизм естественного отбора; дают определение естественного отбора.</p> <p>Характеризуют структурно-функциональную организацию животных, растений, грибов и микроорганизмов как приспособление к условиям существования. Приводят примеры приспособлений: приспособительную форму тела; покровительственную окраску и ее варианты — скрывающую и предостерегающую</p> <p>Характеризуют главные направления биологической эволюции. Отражают понимание биологического прогресса как процветания той или иной систематической группы; биологического регресса — как угнетенного состояния таксона, приводящее его к вымиранию.</p> <p>Дают определение и характеризуют пути достижения биологического прогресса: ароморфоза, идиоадаптации и общей дегенерации. Приводят примеры дивергенции, конвергенции и параллелизма,</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>деятельности.</p> <p>Коммуникативные</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; • при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); • координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; • развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; • распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений 	<p>объясняют причины возникновения сходных по структуре и/или функциям органов у представителей различных систематических групп организмов. Запоминают основные правила эволюции, оценивают результаты эволюции.</p>
2	Часть II. Развитие органического мира	21	Беседа, диалог, работа с текстом, решение проблем, работа с дополнительной литературой.	<p>1. Уважительное отношение к истории России.</p> <p>2. Готовность и способность обучающихся к</p>	<p>Регулятивные</p> <p>самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</p> <ul style="list-style-type: none"> • оценивать возможные последствия достижения поставленной 	<p>Характеризуют развитие жизни на Земле в архейской и протерозойской эрах. Отмечают первые следы жизни на Земле; появление предков всех современных типов беспозвоночных животных,</p>

			<p>Учебные исследования, работа, с дополнительной литературой, работа с оборудованием практической части</p>	<p>саморазвитию и самообразованию 3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора. 4. Сформированность целостного мировоззрения, 5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания 6. Освоенность способов взаимовыгодного сотрудничества 7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни.</p>	<p>цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; • ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; • оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; • выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; • организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; • сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</p> <p>Познавательные</p> <ul style="list-style-type: none"> • искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; • критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; • использовать различные 	<p>первых хордовых животных; развитие водных растений. Характеризуют развитие жизни на Земле в палеозойской эре. Отмечают появление сухопутных растений; возникновение позвоночных: рыбы, земноводные, пресмыкающиеся. Характеризуют развитие жизни на Земле в мезозойской эре. Отмечают появление и распространение покрытосеменных растений; возникновение птиц и млекопитающих. Характеризуют развитие жизни на Земле в кайнозойской эре: цветковых растений, насекомых; объясняют параллельную эволюцию. Описывают развитие плацентарных млекопитающих, появление хищных, возникновение приматов. Характеризуют геологические изменения кайнозоя; дрейф материков, оледенения. Обсуждают основные этапы эволюции растений и животных. Характеризуют место человека в живой природе, его систематическое положение. Отмечают признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным</p>
--	--	--	--	---	--	---

				<p>модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; • находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; • выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;</p> <p>• выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; • менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.</p> <p>Коммуникативные</p> <p>• осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; • при осуществлении групповой работы быть</p>	<p>систематическим группам царства животных. Описывают стадии эволюции человека: древнейших, древних и первых современных людей. Рассматривают и запоминают популяционную структуру вида <i>Homo sapiens</i> — расы. Знакомятся с механизмом расообразования, отмечая единство происхождения рас. Приводят аргументированную критику антинаучной сущности расизма. Характеризуют современный этап эволюции человека; взаимоотношение социального и биологического в его эволюции. Обосновывают единство человеческих рас. Дают аргументированную критику расизма и «социального дарвинизма». Отмечают ведущую роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества.</p>
--	--	--	--	---	--

					<p>как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);</p> <ul style="list-style-type: none"> • координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; • развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; • распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений 	
3	Часть III. Взаимоотношения организма и среды	31	<p>Беседа, диалог, работа с текстом, решение проблем, работа с дополнительной литературой. Учебные исследования, работа, с дополнительной литературой, работа с оборудованием практической части</p>	<p>1. Уважительное отношение к истории России. 2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию 3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личного выбора. 4. Сформированность целостного мировоззрения, 5.</p>	<p>Регулятивные</p> <p>самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</p> <ul style="list-style-type: none"> • оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; • ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; • оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; • выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя 	<p>Формулируют основные положения учения В. И. Вернадского о биосфере. Объясняют невозможность существования жизни за границами биосферы. Характеризуют компоненты биосферы: косное и биогенное вещество, живое вещество, биокосное вещество биосферы. Определяют главную функцию биосферы как обеспечение биогенного круговорота веществ на планете. Характеризуют основные круговороты: воды, углерода, азота, фосфора и серы. Оценивают значение круговоротов веществ для существования жизни на Земле.</p>

			<p>Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания</p> <p>6. Освоенность способов взаимовыгодного сотрудничества</p> <p>7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни.</p>	<p>материальные и нематериальные затраты; • организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; • сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</p> <p>Познавательные</p> <ul style="list-style-type: none"> искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; • критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; • использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; • находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; • выходить за рамки учебного предмета 	<p>Описывают геологическую историю материков, смену климата</p> <p>Характеризуют биомы различных биогеографических областей. Определяют и анализируют понятия «экология», «среда обитания». Характеризуют абиотические факторы: влажность, освещенность, температурный режим и др. Объясняют интенсивность действия и взаимоотношения абиотических факторов. Описывают биотические факторы, на конкретных примерах демонстрируют их значение</p> <p>Запоминают формы взаимоотношений между организмами: позитивные отношения — симбиоз: антибиотические отношения и нейтральные отношения — нейтрализм. Оценивают роль факторов среды обитания в жизнедеятельности животных и растений.</p> <p>Анализируют антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе) на разных этапах развития человеческого общества.</p> <p>Характеризуют минеральные,</p>
--	--	--	---	---	---

				<p>и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;</p> <ul style="list-style-type: none"> • выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; • менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности. <p>Коммуникативные</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; • при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); • координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; • развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; • распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной 	<p>энергетические и пищевые ресурсы. Описывают неисчерпаемые и исчерпаемые ресурсы, подчеркивая относительность неисчерпаемости ресурсов. Характеризуют процессы их возникновения и условия среды, приводящие к их формированию. Характеризуют последствия хозяйственной деятельности человека.</p> <p>Раскрывают проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. Описывают примеры использования человеком принципов организации биологических систем.</p>
--	--	--	--	---	---

					фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений	
--	--	--	--	--	---	--

Календарное планирование курса 10 класса

№	Тема урока	Дата		Формы контроля	Виды учебной внеурочной деятельности	Практическая часть (для биологии, химии, географии, физики)
		план	факт			
1/1	Введение (1 час)			фронтальный		
	Часть I. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле (12 часов)					
	Раздел 1. Многообразие живого мира. Основные свойства живой материи (5 часов)					
2/1	Жизнь как форма существования материи			Устный индивидуальный		Таблицы
3/2	Жизнь и живое вещество; косное и биокосное вещество биосферы. Уровни организации живой материи и принципы их выделения;			Устный индивидуальный		Демонстрация. Схемы, отражающие многоуровневую организацию живого (организменный и биоценоотический уровни)
4/3	Единство химического состава живой материи; основные группы химических элементов и молекул, образующие живое вещество биосферы			Устный индивидуальный		Демонстрация. Схемы, отражающие структуру царств живой природы. Многообразие живых организмов. Схемы и таблицы, характеризующие строение и распространение в биосфере растений, животных, грибов и микроорганизмов.

5/4	Клеточное строение организмов, населяющих Землю.			Устный индивидуальный		Таблицы
6/5	Обмен веществ (метаболизм) и саморегуляция в биологических системах; понятие о гомеостазе			Устный индивидуальный		Таблицы
	Раздел 2. Возникновение жизни на Земле (7 часов)					
7/1	История представлений о возникновении жизни: первые представления			Устный индивидуальный	Проект	Таблицы
8/2	История представлений о возникновении жизни: материалистические представления			Устный индивидуальный	Проект	Таблицы
9/3	Современные представления о возникновении жизни (теории до А. И. Опарина)			Устный индивидуальный	Проект	Таблицы
10/4	Современные представления о возникновении жизни (теория А. И. Опарина)			Устный индивидуальный	Проект	Демонстрация. Схемы. Коацерваты. Аппарат Миллера.
11/5	Теории происхождения протобиополимеров			Оценка работы групп	Проект	Демонстрация. Схемы мира РНК, рисунков учебника
12/6	Эволюция протобионтов			Оценка работы групп	Проект	
13/7	Начальные этапы биологической эволюции			Индивидуальный письменный	Проект	Демонстрация. Схемы возникновения одноклеточных эукариот, многоклеточных организмов, развития царств растений и животных, представленных в учебнике.
	Часть II. Учение о клетке (37 часов)					
	Раздел 3. Химическая организация клетки (13 часов)					

14/1	Неорганические вещества, входящие в состав клетки			Оценка работы групп		Демонстрация. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева. Структура и свойства биоэлементов
15/2	Органические молекулы. Биологические полимеры – белки			Устный индивидуальный		Таблицы
16/3	Строение и биологическая роль углеводов			Устный индивидуальный		Таблицы
17/4	Жиры – основной структурный компонент клеточных мембран и источник энергии			Устный индивидуальный		Таблицы
18/5	ДНК – молекула наследственности			Устный индивидуальный		Таблицы
19/6	Генетический код, свойства кода.			Устный индивидуальный		Таблицы
20/7	Редупликация ДНК, передача наследственной информации из поколения в поколение			Устный индивидуальный		Демонстрация. Объемные модели структурной организации биологических полимеров: белков и нуклеиновых кислот; их сравнение с моделями искусственных полимеров (поливинилхлорид и др.)
21/8	Информационные, транспортные, рибосомальные и регуляторные РНК.			Устный индивидуальный		Таблицы
22/9	Строение и функции прокариотической клетки			Устный индивидуальный		Таблицы
23/10	Цитоплазма эукариотической клетки. Наружная цитоплазматическая мембрана. Лабораторная работа № 1 «Изучение движения цитоплазмы. Плазмолиз и деплазмолиз»			Индивидуальный письменный	Исследование	Таблицы

24/11	Клеточное ядро – центр управления жизнедеятельностью клетки			Устный индивидуальный		Таблицы
25/12	Лабораторная № 2 работа. «Ферментативное расщепление пероксида водорода в тканях организма. Определение крахмала в растительных тканях»			Индивидуальный письменный	Исследование	пробирки, пипетка, образец сырого мяса, сырого картофеля, варенного картофеля, 3% раствор перекиси водорода.
26/13	Контрольная работа №1 по теме «Химическая организация клетки»			Индивидуальный письменный		
	Раздел 4. Реализация наследственной информации. Метаболизм (8 часов)					
27/1	Анаболизм.			Оценка работы групп		Таблицы
28/2	Регуляция активности генов. Регуляция активности генов прокариот			Оценка работы групп		Таблицы
29/3	Регуляция активности генов эукариот			Оценка работы групп	Проект	Таблицы
30/4	Механизм инициации транскрипции генов.			Оценка работы групп	Проект	Таблицы
31/5	Механизм обеспечения синтеза белка			Оценка работы групп	Проект	Демонстрация. Пластический обмен: биосинтез белка и фотосинтез (модели — аппликации)
32/6	Практикум. Решение задач на генетический код и биосинтез белков			Индивидуальный письменный	Исследование	Раздаточный материал
33/7	Энергетический обмен – катаболизм.			Устный индивидуальный		Таблицы
34/8	Автотрофный тип обмена.			Индивидуальный письменный		Таблицы
	Раздел 5. Строение и функции					

	клеток (16 часов)					
35/1	Строение и функции прокариотической клетки			Устный индивидуальный		Демонстрация. Принципиальные схемы устройства светового и электронного микроскопа. Схемы, иллюстрирующие методы препаративной биохимии и иммунологии. Строение клеток различных прокариот.
36/2	Особенности жизнедеятельности бактерий: автотрофные и гетеротрофные. Спорообразование и его биологическое значение. Размножение у бактерий; рекомбинации. Место и роль прокариот в биоценозах			Устный индивидуальный		Таблицы
37/3	Эукариотическая клетка. Цитоплазма.			Устный индивидуальный		Таблицы
38/4	Лабораторная работа № 3 «Изучение строения растительной и животной клетки под микроскопом. Наблюдение за движением цитоплазмы в растительных клетках»			Индивидуальный письменный		микроскоп, предметные стекла, листья комнатных растений, вода с инфузориями.
39/5	Органоиды цитоплазмы, их структура и функции: мембранные			Устный индивидуальный		Таблицы
40/6	Органоиды цитоплазмы, их структура и функции: немембранные			Устный индивидуальный		Таблицы
41/7	Клеточное ядро.			Оценка работы групп		Таблицы
42/8	Дифференцированная активность генов			Устный индивидуальный		Таблицы
43/9	Хромосомы			Устный		Таблицы

				индивидуальный		
44/10	Кариотип			Устный индивидуальный		Таблицы
45/11	Жизненный цикл клетки.			Устный индивидуальный		Демонстрация. Фигуры митотического деления клетки в корешке лука под микроскопом и на схеме. Гистологические препараты различных тканей млекопитающих. Схемы строения растительных и животных клеток различных тканей в процессе деления. Схемы путей регенерации органов и тканей у животных разных систематических групп
46/12	Митотический цикл. Лабораторная работа № 4 «Наблюдение митоза на готовых микропрепаратах. Изучение хромосом на готовых микропрепаратах»			Индивидуальный письменный		Таблицы
47/13	Регуляция митотического цикла			Устный индивидуальный		Таблицы
48/14	Особенности строения растительных клеток			Устный индивидуальный		Демонстрация. Схема строения растительной клетки; виды клеток растений и их значение в организме высших растений
49/15	Неклеточная форма жизни. Вирусы.			Оценка работы групп	Исследование	Демонстрация. Модели различных вирусных частиц. Схемы взаимодействия вируса и клетки при горизонтальном и вертикальном типе передачи инфекции. Схемы, отражающие процесс развития вирусных заболеваний

50/16	Контрольная работа №2 по теме «Строение и функции клеток»			Индивидуальный письменный		
	Часть III. Размножение и развитие организмов (27 часов)					
	Раздел 6. Размножение организмов (7 часов)					
51/1	Бесполое размножение растений и животных			Оценка работы групп	Творческое задание (кластер)	Демонстрация. Способы вегетативного размножения плодовых деревьев и овощных культур. Схемы и рисунки, показывающие почкование дрожжевых грибов и кишечнорастворимых
52/2	Половое размножение.			Устный индивидуальный		Демонстрация. Микропрепараты яйцеклеток. Схема строения сперматозоидов различных животных. Схемы и рисунки, представляющие разнообразие потомства у одной пары родителей.
53/3	Гаметогенез.			Устный индивидуальный		Таблицы
54/4	Период созревания (мейоз)			Устный индивидуальный		Таблицы
55/5	Особенности сперматогенеза и овогенеза.			Устный индивидуальный		Таблицы
56/6	Оплодотворение			Устный индивидуальный		Таблицы
57/7	Эволюционное значение полового размножения			Индивидуальный письменный		
	Раздел 7. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез) (20 часов)					

58/1	Краткие исторические сведения			Оценка работы групп		Демонстрация. Портреты ученых эмбриологов
59/2	Эмбриональный период размножения.			Устный индивидуальный		Демонстрация. Сравнительный анализ зародышей позвоночных на разных этапах эмбрионального развития. Модели эмбрионов ланцетника, лягушек или других животных. Таблицы, иллюстрирующие бесполое и половое размножение
60/3	Основные закономерности дробления.			Устный индивидуальный		Таблицы
61/4	Гастрюляция			Устный индивидуальный		Таблицы
62/5	Зародышевые листки и их дальнейшая дифференцировка.			Устный индивидуальный		Таблицы
63/6	Первичный органогенез.			Устный индивидуальный		Таблицы
64/7	Регуляция эмбрионального развития			Устный индивидуальный		Таблицы
65/8	Генетический контроль развития			Устный индивидуальный		Таблицы
66/9	Роль нервной и эндокринной системы в обеспечении эмбрионального развития			Устный индивидуальный		Таблицы
67/10	Постэмбриональный период развития: прямое развитие			Оценка работы групп	Творческое задание	Демонстрация. Таблицы, иллюстрирующие процесс метаморфоза у членистоногих и позвоночных (жесткокрылые и чешуекрылые насекомые; амфибии). Схемы этапов постэмбрионального развития человека

68/11	Постэмбриональный период развития: не прямое развитие			Оценка работы групп	Творческое задание	Демонстрация. Таблицы, иллюстрирующие процесс метаморфоза у членистоногих и позвоночных (жесткокрылые и чешуекрылые насекомые; амфибии). Схемы этапов постэмбрионального развития человека
69/12	Общие закономерности онтогенеза			Устный индивидуальный		Демонстрация. Таблица, отражающая сходство зародышей позвоночных животных. Схемы преобразования органов и тканей в филогенезе
70/13	Роль факторов окружающей среды в эмбриональном и постэмбриональном развитии.			Устный индивидуальный		Таблицы
71/14	Критические периоды развития			Устный индивидуальный		Таблицы
72/15	Воздействие токсических веществ на плод и организм матери (алкоголя, табака)			Устный индивидуальный	Проект	Демонстрация. Фотографии, отражающие последствия воздействий факторов среды на развитие организмов. Схемы и статистические таблицы, демонстрирующие последствия употребления алкоголя, наркотиков и табака на характер развития признаков и свойств у потомства
73/16	Воздействие токсических веществ на плод и организм матери (наркотиков)			Устный индивидуальный	Проект	Демонстрация. Фотографии, отражающие последствия воздействий факторов среды на развитие организмов. Схемы и статистические таблицы,

						демонстрирующие последствия употребления алкоголя, наркотиков и табака на характер развития признаков и свойств у потомства
74/17	Регенерация.			Устный индивидуальный	Творческое задание	Демонстрация. Фотографии регенерирующих органов и тканей
75/18	Физиологическая и репаративная регенерация.			Устный индивидуальный		Таблицы
76/19	Обобщение и систематизация знаний			Устный индивидуальный		
77/20	Контрольная работа № 3 по теме «Индивидуальное развитие организмов»			Индивидуальный письменный		
	Часть IV. Основы генетики и селекции (25 часов)					
	Раздел 8. Основные понятия генетики (2 часа)					
78/1	История развития генетики.			Оценка работы групп		Демонстрация. Биографии виднейших генетиков
79/2	Генетика – наука о наследственности и изменчивости. Основные термины и понятия.			Индивидуальный устный		Демонстрация. Биографии виднейших генетиков
	Раздел 9. Закономерности наследования признаков (12 часов)					
80/3	Методы изучения наследственности и изменчивости			Оценка работы групп	Проект	Таблицы
81/4	I закон Менделя			Индивидуальный устный	Проект	Демонстрация. Схемы скрещивания животных и растений. Карты хромосом человека
82/5	II закон Менделя			Индивидуальный	Проект	Демонстрация. Схемы

				устный		скрещивания животных и растений. Карты хромосом человека
83/6	III закон Менделя			Индивидуальный устный	Проект	Демонстрация. Схемы скрещивания животных и растений. Карты хромосом человека
84/7	Лабораторная работа № 5 «Решение генетических задач»			Индивидуальный письменный	Исследование	Раздаточный материал
85/8	Хромосомная теория наследственности			Индивидуальный устный		
86/9	Сцепленное наследование признаков			Индивидуальный устный		Демонстрация. Схемы скрещивания животных и растений. Карты хромосом человека.
87/10	Лабораторная работа № 6 «Решение генетических задач. Составление родословных»			Индивидуальный письменный	Исследование	Раздаточный материал
88/11	Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом			Индивидуальный устный		Таблицы
89/12	Генотип как целостная система.			Индивидуальный устный		Демонстрация. Схемы взаимодействия аллельных и неаллельных генов.
90/13	Взаимодействие неаллельных генов			Индивидуальный устный		Таблицы
91/14	Взаимодействие аллельных генов			Индивидуальный устный		Таблицы
	Раздел 10. Закономерности изменчивости (6 часов)					
92/15	Основные формы изменчивости.			Оценка работы групп		Демонстрация. Схемы фенотипического проявления генных, хромосомных и геномных мутаций.

93/16	Мутации и их свойства. Эволюционная роль мутаций.			Индивидуальный устный		Таблицы
94/17	Эволюционная роль мутаций			Индивидуальный устный		Таблицы
95/18	Фенотипическая или модификационная изменчивость			Индивидуальный устный		Демонстрация. Примеры модификационной изменчивости.
96/19	Статистические закономерности изменчивости. Лабораторная работа № 7 «Изучение изменчивости. Построение вариационной кривой»			Индивидуальный письменный	Исследование	Комнатные растения, линейка.
97/20	Зачет по теме «Основы генетики»			Индивидуальный письменный		
	Раздел 11. Основы селекции (5 часов)					
98/21	Создание пород животных и сортов растений			Оценка работы групп	Проект	Демонстрация. Сравнительный анализ пород домашних животных, сортов культурных растений и их диких предков. Коллекции и препараты сортов культурных растений, отличающихся наибольшей плодовитостью
99/22	Методы селекции животных и растений.			Оценка работы групп	Проект	Демонстрация. Сравнительный анализ пород домашних животных, сортов культурных растений и их диких предков. Коллекции и препараты сортов культурных растений, отличающихся наибольшей плодовитостью
100/23	Селекция микроорганизмов.			Оценка работы групп	Проект	Демонстрация. Сравнительный анализ пород домашних животных, сортов культурных растений
101/24	Достижения и основные направления современной селекции			Оценка работы групп	Проект	Демонстрация. Сравнительный анализ пород домашних животных,

						сортов культурных растений
102/25	Итоговый урок по курсу					

Календарное планирование курса 11 класса

№	Тема урока	Дата		Формы контроля	Виды учебной внеурочной деятельности	Практическая часть (для биологии, химии, географии, физики)
		план	факт			
	Часть I. Учение об эволюции органического мира (49 часов)					
	Раздел 1. Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение (26 часов)					
1/1	Античные и средневековые представления о сущности и развитии жизни			Оценка работы групп	Проект	
2/2	Система органической природы К. Линнея			Индивидуальный устный	Проект	
3/3	Развитие эволюционных идей. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка			Индивидуальный устный	Проект	Демонстрация. Биографии ученых, внесших вклад в развитие эволюционных идей. Жизнь и деятельность Ж.-Б. Ламарка
4/4	Естественнонаучные предпосылки теории Ч. Дарвина			Индивидуальный устный	Проект	Демонстрация. Биография Ч. Дарвина. Маршрут и конкретные находки Ч. Дарвина во время путешествия на корабле «Бигль».
5/5	Экспедиционный материал Ч. Дарвина. Лабораторная работа № 1. «Изучение изменчивости. Вид и его критерии. Результаты искусственного отбора на сортах			Индивидуальный письменный	Исследование	Раздаточный материал

	культурных растений».					
6/6	Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе			Индивидуальный устный		Демонстрация. Породы домашних животных и сорта культурных растений и их дикие предки
7/7	Формы искусственного отбора: методический и бессознательный отбор.			Оценка работы групп	Исследование	Таблицы
8/8	Учение Ч. Дарвина о естественном отборе			Индивидуальный устный		Таблицы
9/9	Всеобщая индивидуальная изменчивость, избыточная численность потомства и ограниченность ресурсов			Индивидуальный устный		Таблицы
10/10	Формы борьбы за существование и естественный отбор			Индивидуальный устный	Познавательная лаборатория	Таблицы
11/11	Образование новых видов			Индивидуальный устный		Таблицы
12/12	Обобщение и систематизация знаний по теме «Эволюционная теория Ч.Дарвина»			Индивидуальный устный		Таблицы
13/13	Контрольная работа по теме «Теория Ч. Дарвина»			Индивидуальный письменный		
14/14	Вид. Критерии и структура. Формирование синтетической теории эволюции			Индивидуальный устный		Демонстрация. Примеры гомологичных и аналогичных органов, их строение и происхождение в процессе онтогенеза. Соотношение путей прогрессивной биологической эволюции. Характеристика представителей животных и растений, внесенных в Красную книгу и находящихся под охраной государства

15/15	Эволюционная роль мутаций			Индивидуальный устный	Познавательная лаборатория	Таблицы
16/16	Генофонд популяций. Идеальные и реальные популяции (закон Харди — Вайнберга).			Индивидуальный устный		Таблицы
17/17	Генетические процессы в популяциях			Индивидуальный устный		Таблицы
18/18	Формы естественного отбора. Движущий отбор.			Индивидуальный устный		Таблицы
19/19	Формы естественного отбора. Стабилизирующий отбор. Половой отбор			Индивидуальный устный		Таблицы
20/20	Приспособленность организмов к условиям внешней среды как результат действия естественного отбора. Приспособительные особенности строения, окраски тела и поведения животных			Оценка работы групп		Демонстрация. Примеры гомологичных и аналогичных органов, их строение и происхождение в процессе онтогенеза. Соотношение путей прогрессивной биологической эволюции. Характеристика представителей животных и растений, внесенных в Красную книгу и находящихся под охраной государства.
21/21	Забота о потомстве. Физиологические адаптации. Относительный характер приспособленности организмов.			Оценка работы групп		Таблицы
22/22	Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен).			Индивидуальный устный		Таблицы
23/23	Пути и скорость видообразования; географическое (аллопатрическое) и			Индивидуальный устный		Таблицы

	экологическое (симпатрическое) видообразование. Эволюционная роль модификаций; физиологические адаптации. Темпы эволюции					
24/24	Лабораторная работа №2. «Изучение приспособленности организмов к среде обитания»			Индивидуальный письменный	Исследование	Раздаточный материал
25/25	Обобщение и систематизация материала по теме «Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции. Микроэволюция»			Индивидуальный устный		Таблицы
26/26	Контрольная работа № 1 по теме «Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции. Микроэволюция»			Индивидуальный письменный		
	Раздел 2. Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений (23 часа)					
27/1	Главные направления эволюционного процесса.			Индивидуальный устный		Демонстрация. Примеры гомологичных и аналогичных органов, их строение и происхождение в процессе онтогенеза. Соотношение путей прогрессивной биологической эволюции. Характеристика представителей животных и растений, внесенных в Красную книгу и находящихся под охраной государства
28/2	Биологический прогресс и			Индивидуальный		Демонстрация. Примеры

	биологический регресс (А. Н. Северцов).			устный		гомологичных и аналогичных органов, их строение и происхождение в процессе онтогенеза. Соотношение путей прогрессивной биологической эволюции. Характеристика представителей животных и растений, внесенных в Красную книгу и находящихся под охраной государства
29/3	Пути достижения биологического прогресса.			Оценка работы групп		Таблицы
30/4	Арогенез, сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции.			Индивидуальный устный		Таблицы
31/5	Аллогенез и прогрессивное приспособление к определенным условиям существования.			Индивидуальный устный		Таблицы
32/6	Катогенез как форма достижения биологического процветания групп организмов			Индивидуальный устный		Таблицы
33/7	Результаты эволюции: многообразие видов, органическая целесообразность, постепенное усложнение организации			Индивидуальный устный		Таблицы
34/8	Ароморфозы и идиоадаптации у растений			Оценка работы групп		Таблицы
35/9	Ароморфозы и идиоадаптации у животных			Оценка работы групп		Таблицы
36/10	Обобщение и систематизация материала по теме «Главные направления биологической эволюции»			Индивидуальный устный		Таблицы
37/11	Зачет по теме — «Главные			Индивидуальный		

	направления биологической эволюции»			письменный		
38/12	Основные закономерности эволюции			Индивидуальный устный		Таблицы
39/13	Дивергенция			Оценка работы групп		Таблицы
40/14	Конвергенция			Оценка работы групп		Таблицы
41/15	Гомологичные и аналогичные органы.			Оценка работы групп		Таблицы
42/16	Параллелизм			Индивидуальный устный		Таблицы
43/17	Правила эволюции групп организмов			Индивидуальный устный		Таблицы
44/18	Значение работ А. Н. Северцова			Индивидуальный устный		Таблицы
45/19	Сравнительная характеристика путей и направлений эволюции			Индивидуальный устный		Таблицы
46/20	Семинар по теме «Основные закономерности эволюции. Макроэволюция» (доклады)			Индивидуальный письменный		Таблицы
47/21	Семинар по теме «Основные закономерности эволюции. Макроэволюция» (индивидуальные задания)			Индивидуальный письменный		Таблицы
48/22	Обобщение и систематизация знаний по теме			Индивидуальный устный		Таблицы
49/23	Контрольная работа № 2 по теме «Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений»			Индивидуальный письменный		
	Часть II. Развитие органического мира (21 час)					

	Раздел 3. Развитие жизни на Земле (11 часов)					
50/1	Развитие жизни на Земле в архейской эре			Оценка работы групп	Проект	Демонстрация. Репродукции картин З. Буриана, отражающие фауну и флору различных эр и периодов. Схемы развития царств живой природы
51/2	Развитие жизни на Земле в протерозойской эре			Оценка работы групп	Проект	Демонстрация. Репродукции картин З. Буриана, отражающие фауну и флору различных эр и периодов. Схемы развития царств живой природы
52/3	Развитие жизни на Земле в палеозойской эре, периодизация палеозоя			Оценка работы групп	Проект	Демонстрация. Репродукции картин З. Буриана, отражающие фауну и флору различных эр и периодов. Схемы развития царств живой природы. Окаменелости, отпечатки растений и животных в древних породах
53/4	Эволюция растений			Оценка работы групп	Проект	Демонстрация. Репродукции картин З. Буриана, отражающие фауну и флору различных эр и периодов. Схемы развития царств живой природы. Окаменелости, отпечатки растений в древних породах
54/5	Возникновение позвоночных			Оценка работы групп	Проект	Демонстрация. Репродукции картин З. Буриана, отражающие фауну и флору различных эр и периодов. Схемы развития царств живой природы. Окаменелости, отпечатки растений в древних породах

55/6	Появление и распространение покрытосеменных растений. Эволюция наземных позвоночных			Оценка работы групп	Проект	Демонстрация. Репродукции картин З. Буриана, отражающие фауну и флору различных эр и периодов. Схемы развития царств живой природы. Окаменелости, отпечатки растений в древних породах
56/7	Сравнительная характеристика вымерших и современных наземных позвоночных.			Индивидуальный устный	Исследование	Таблицы, рисунки
57/8	Вымирание древних голосеменных растений и пресмыкающихся			Индивидуальный устный		Таблицы
58/9	Бурное развитие цветковых растений, многообразие насекомых. Возникновение приматов			Индивидуальный устный		Таблицы
59/10	Дрейф материков, оледенения. Основные этапы эволюции растений. Основные этапы эволюции животных			Индивидуальный устный		Таблицы
60/11	Зачет по теме «Развитие жизни на Земле»			Индивидуальный письменный		
	Раздел 4. Происхождение человека (10 часов)					
61/1	Мифологические и религиозные представления о происхождении человека. Представления К. Линнея о происхождении человека			Оценка работы групп		Демонстрация. Систематическое древо животного мира и положение в нем человека
62/2	Систематическое положение вида <i>Homo sapiens</i> в системе живого мира			Оценка работы групп	Творческое задание	Демонстрация. Систематическое древо животного мира и положение в нем человека
63/3	Эволюция приматов			Оценка работы групп	Исследование	Демонстрация. Систематическое древо животного мира и положение в нем человека

64/4	Стадии эволюции человека: древнейший человек. Древние люди (неандертальцы)			Оценка работы групп	Творческое задание	Демонстрация. Репродукции картин З. Буриана, отражающие эволюцию приматов. Окаменелости, отпечатки растений в древних породах
65/5	Стадии эволюции человека: древний человек			Оценка работы групп	Творческое задание	Демонстрация. Репродукции картин З. Буриана, отражающие эволюцию приматов. Окаменелости, отпечатки растений в древних породах
66/6	Стадии эволюции человека. Первые современные люди.			Оценка работы групп	Творческое задание	Таблицы
67/7	Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека.			Оценка работы групп	Творческое задание	Таблицы
68/8	Взаимоотношение социального и биологического в эволюции человека. Человеческие расы, их единство. Критика расизма и «социального дарвинизма».			Оценка работы групп	Творческое задание	Таблицы
69/9	Обобщение и систематизация знаний по теме			Оценка работы групп		Таблицы
70/10	Контрольная работа №3 по теме «Происхождение человека»			Индивидуальный письменный		
	Часть III. Взаимоотношения организма и среды (31 час)					
	Раздел 5. Биосфера, ее структура и функции (5 часов)					
71/1	Косное вещество биосферы			Индивидуальный устный		Демонстрация. Схемы, отражающие структуру биосферы и характеризующие ее отдельные составные части. Таблицы видового состава и разнообразия живых организмов биосферы

72/2	Живые организмы (живое вещество)			Индивидуальный устный		Демонстрация. Схемы, отражающие структуру биосферы и характеризующие ее отдельные составные части. Таблицы видового состава и разнообразия живых организмов биосферы
73/3	Круговорот воды, углерода			Оценка работы групп	Проект	Демонстрация. Схемы круговорота веществ в природе
74/4	Круговорот азота, серы и фосфора			Оценка работы групп	Проект	Демонстрация. Схемы круговорота веществ в природе
75/5	Обобщение и систематизация материала раздела 5 «Биосфера, ее структура и функции»			Индивидуальный письменный		
	Раздел 6. Жизнь в сообществах. Основы экологии (11 часов)					
76/1	История формирования сообществ живых			Индивидуальный устный		Демонстрация. Карты, отражающие геологическую историю материков; распространенность основных биомов суши
77/2	Геологическая история материков; изоляция, климатические условия			Индивидуальный устный		Демонстрация. Карты, отражающие геологическую историю материков; распространенность основных биомов суши
78/3	Биогеографические области: неарктическая, палеарктическая, восточная области.			Индивидуальный устный		Демонстрация. Карты, распространенность основных биомов суши
79/4	Биогеографические области: неотропическая, эфиопская и австралийская области			Оценка работы групп		Демонстрация. Карты, распространенность основных биомов суши
80/5	Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценоз: биоценоз			Оценка работы групп		Демонстрация и обсуждение диафильмов и кинофильма

	и экотоп. Абиотические факторы среды. Взаимодействие факторов среды, ограничивающий фактор.					«Биосфера»
81/6	Биотические факторы среды. Смена биоценозов. Лабораторная работа №3 «Составление пищевых цепей»			Индивидуальный письменный	Исследование	Раздаточный материал
82/7	Формы взаимоотношений между организмами			Оценка работы групп	Проект	Демонстрация. Примеры симбиоза представителей различных царств живой природы. Паразиты растений, животных, в том числе и человека.
83/8	Позитивные отношения — симбиоз: кооперация, мутуализм, комменсализм.			Оценка работы групп	Проект	Демонстрация. Примеры симбиоза представителей различных царств живой природы. Паразиты растений, животных, в том числе и человека.
84/9	Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция. Происхождение и эволюция паразитизма			Оценка работы групп		Демонстрация. Примеры симбиоза представителей различных царств живой природы. Паразиты растений, животных, в том числе и человека.
85/10	Нейтральные отношения — нейтрализм			Оценка работы групп		Демонстрация. Примеры симбиоза представителей различных царств живой природы. Паразиты растений, животных, в том числе и человека.
86/11	Обобщение и систематизация материала раздела 6 «Жизнь в сообществах».			Индивидуальный письменный		
	Раздел 7. Биосфера и человек. Ноосфера (9 часов)					
87/1	Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль			Оценка работы групп		Демонстрация. Изображения, иллюстрирующие антропогенные

	человека в природе)					изменения ландшафтов
88/2	Минеральные, энергетические и пищевые ресурсы. Неисчерпаемые ресурсы			Оценка работы групп	Познавательная лаборатория	Демонстрация. Изображения, иллюстрирующие антропогенные изменения ландшафтов
89/3	Исчерпаемые ресурсы			Оценка работы групп		Демонстрация. Схемы и карты расположения месторождений полезных ископаемых
90/4	Загрязнение воздуха. Причины загрязнения воздуха и их последствия. Загрязнение пресных вод и Мирового океана			Оценка работы групп	Экскурсия	Демонстрация. Фотографии изменений окружающей среды, возникающие в результате деятельности человека
91/5	Влияние человека на растительный и животный мир; сокращение видового разнообразия животных, разрушение сетей питания и биоценозов. Радиоактивное загрязнение			Оценка работы групп		Демонстрация. Фотографии изменений окружающей среды, возникающие в результате деятельности человека
92/6	Проблемы рационального природопользования			Оценка работы групп	Экскурсия	Демонстрация. Влияние хозяйственной деятельности человека на природу. Карты заповедных территорий нашей страны
93/7	Меры по образованию экологических комплексов, экологическое образование			Оценка работы групп		Демонстрация. Влияние хозяйственной деятельности человека на природу. Карты заповедных территорий нашей страны
94/8	Обобщение и систематизация материала раздела7 «Биосфера и человек. Ноосфера»			Индивидуальный устный		
95/9	Лабораторная работа № 4 «Изучение и описание экосистем своей местности»			Индивидуальный письменный	Исследование	

	Раздел 8. Бионика (6 часов)					
96/1	Бионика			Оценка работы групп		Демонстрация. Примеры структурной организации живых организмов и созданных на этой основе объектов (просмотр и обсуждение иллюстраций учебника).
97/2	Использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации растений и животных			Оценка работы групп		Демонстрация. Примеры структурной организации живых организмов и созданных на этой основе объектов (просмотр и обсуждение иллюстраций учебника).
98/3	Формы живого в природе и их промышленные аналоги (строительные сооружения, машины, механизмы, приборы и т. д.)			Оценка работы групп		Демонстрация. Примеры структурной организации живых организмов и созданных на этой основе объектов (просмотр и обсуждение иллюстраций учебника).
99/4	Обобщение и систематизация материала раздела 8 «Бионика»			Индивидуальный устный		Демонстрация. Примеры структурной организации живых организмов и созданных на этой основе объектов (просмотр и обсуждение иллюстраций учебника).
100/5	Лабораторная работа № 5 «Оценка антропогенных изменений в природе»			Индивидуальный письменный	Исследование	Раздаточный материал
101/6	Итоговое повторение			Индивидуальный устный		
102/7	Итоговый урок по курсу					

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ Таблицы по курсу общей биологии и экологии (автор И. Ю. Чернов)

1. Уровни организации живого
2. Строение ДНК
3. Генетический код
4. Синтез белка
5. Строение и уровни организации белка
6. Строение и функции нуклеиновых кислот
7. Структура и функции белков
8. Строение и функции углеводов
9. Строение и функции липидов
10. Строение клетки
11. Деление клетки
12. Метаболизм
13. Фотосинтез
14. Типы питания
15. Многообразие живых организмов
16. Разнообразие эукариотических клеток
17. Грибы
18. Бактерии
19. Вирусы
20. Типы размножения организмов
21. Эволюционное древо
22. Главные направления эволюции (по А. Н. Северцову)
23. Центры происхождения культурных растений
24. Действие факторов среды на живые организмы
25. Жизненные формы животных
26. Биотические взаимодействия
27. Строение экосистемы
28. Цепи питания
29. Экологическая пирамида
30. Сукцессия — саморазвитие природного сообщества
31. Круговорот углерода
32. Круговорот азота

33. Биосфера

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. В.Б. Захаров, С.Г. Мамонтов, Н.И. Сонин, Е.Т. Захарова Общая биология. 10-й класс. Учебник для углубленного изучения биологии. М., Дрофа, 2014г.
2. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин Н.И., Захарова Е.Т. Общая биология. 11-й класс. Учебник для углубленного изучения биологии. М., Дрофа, 2016г.
3. Медников Б. М. Биология: формы и уровни жизни. М.: Просвещение, 1994г.
4. Б. Глик, Дж. Пастернак Молекулярная биотехнология: принципы и применение. М., Мир, 2002г.
5. В. А. Голиченков Эмбриология. М., Изд. МГУ, 2004г.
6. Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор Биология. В 3 т. М., Мир, 2004г.
7. И. Ф. Жимулев Общая и молекулярная генетика. Новосибирск, Сибирское университетское издательство, 2002г.
10. Г.А. Заварзин Лекции по природоведческой микробиологии. М., Наука, 2004г, стр. 348.
11. В. Н. Мишакова, Л. В. Дорогина, И. Б. Агафонова Решение задач по генетике: учебное пособие. М., Дрофа, 2010г.
12. Ю. С. Ченцов Введение в клеточную биологию. М., Академкнига, 2004г.
14. С. Н. Щелкунов Генетическая инженерия. Новосибирск, Сибирское университетское издательство, 2004г.
15. А. В. Яблоков, А. Г. Юсуфов Эволюционное учение. М., Высшая школа, 2004г.
16. ЕГЭ. Биология: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов/ под редакцией В.С. Рохлова. - М.: Издательство «Национальное образование», 2018.

Цифровые образовательные ресурсы

1. Открытая Биология 2.6. – Издательство «Новый диск», 2005.
2. 1С: Репетитор. Биология. – ЗАО «1 С», 1998–2002 гг. Авторы – к.б.н. А.Г. Дмитриева, к.б.н. Н.А. Рябчикова
3. Открытая Биология 2.5 – ООО «Физикон», 2003 г. Автор – Д.И. Мамонтов / Под ред. к.б.н. А.В. Маталина.
4. Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Медиатека по биологии. – «Кирилл и Мефодий», 1999–2003 гг. Авторы – академик РНАИ В.Б. Захаров, д.п.н. Т.В. Иванова, к.б.н. А.В. Маталин, к.б.н. И.Ю. Баклушинская, Т.В. Анфимова.
5. Единый государственный экзамен 2004. Тренажер по биологии. Пособие к экзамену.- В.М. Авторы - Арбесман, И.В. Копылов. ООО «Меридиан».
6. Цифровая лаборатория: микроскоп цифровой microlife, интерактивное пособие «Экзамен-Медиа»: Наглядная биология. Растения. Грибы. Бактерии; Химия клетки. Вещества, клетки и ткани растений; Введение в экологию; Эволюционное учение; комплект лабораторного оборудования Cornelsen, комплект демонстрационного оборудования Polytech
7. Цифровые компоненты к учебно-методическим комплексам по основным разделам курса биологии.
8. Коллекция цифровых образовательных ресурсов по курсу биологии.

9. Общепользовательские цифровые инструменты учебной деятельности.

10. Специализированные цифровые инструменты учебной деятельности.

Интернет-ресурсы:

• http://www.gnpbu.ru/web_resurs/Estestv_nauki_2.htm. Подборка интернетматериалов для учителей биологии по разным биологическим дисциплинам.

• <http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

• ФЦИОР

• <https://ege.sdangia.ru> ТСО (средства ИКТ)

Мультимедийный компьютер

Основные технические требования: графическая операционная система, привод для чтения-записи компакт дисков, аудио-видео входы/выходы, возможность выхода в Интернет; оснащен акустическими колонками, микрофоном и наушниками; в комплект входит пакет прикладных программ (текстовых, табличных, графических и презентационных). Сканер с приставкой для сканирования слайдов Принтер лазерный Мультимедиа проектор Интерактивная доска

Планируемые предметные результаты освоения ООП

В результате изучения учебного предмета «Биология» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на углубленном уровне научится:

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

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

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

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

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

Перечень контрольных работ за курс среднего общего образования

10 класс

№	Название работы	Дата	Корректировка
1	Контрольная работа № 1 по теме «Химическая организация клетки»		
2	Контрольная работа №2 по теме «Строение и функции клеток»		
3	Контрольная работа № 3 по теме «Индивидуальное развитие организмов»		
4	Зачет по теме «Основы генетики»		

11 класс

№	Название работы	Дата	Корректировка
1	Контрольная работа № 1 по теме «Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции. Микроэволюция»		
2	Зачет по теме — «Главные направления биологической эволюции»		
3	Контрольная работа № 2 по теме «Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений»		
4	Зачет по теме «Развитие жизни на Земле»		
5	Контрольная работа №3 по теме «Происхождение человека»		

**Перечень практических и лабораторных работ курса среднего общего образования
10 класс**

№	Название работы	Дата	Корректировка
1	Лабораторная работа № 1 «Изучение движения цитоплазмы. Плазмолиз и деплазмолиз»		
2	Лабораторная № 2 работа. «Ферментативное расщепление пероксида водорода в тканях организма. Определение крахмала в растительных тканях»		
3	Лабораторная работа № 3 «Изучение строения растительной и животной клетки под микроскопом. Наблюдение за движением цитоплазмы в растительных клетках»		
4	Лабораторная работа № 4 «Наблюдение митоза на готовых микропрепаратах. Изучение хромосом на готовых микропрепаратах»		
5	Лабораторная работа № 5 «Решение генетических задач»		
6	Лабораторная работа № 6 «Решение генетических задач. Составление родословных»		
7	Лабораторная работа № 7 «Изучение изменчивости. Построение вариационной кривой»		

**Перечень практических и лабораторных работ курса среднего общего образования
11 класс**

№	Название работы	Дата	Корректировка
1	Лабораторная работа № 1. «Изучение изменчивости. Вид и его критерии. Результаты искусственного отбора на сортах культурных растений».		

2	Лабораторная работа №2. «Изучение приспособленности организмов к среде обитания»		
3	Лабораторная работа №3 «Составление пищевых цепей»		
4	Лабораторная работа № 4 «Изучение и описание экосистем своей местности»		
5	Лабораторная работа № 5 «Оценка антропогенных изменений в природе»		

Критерии и нормы оценки знаний и умений обучающихся

Оценка устного ответа

Отметка «5»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.

Отметка «4»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две – три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Отметка «3»: ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Отметка «2»: при ответе обнаружено непонимание учащегося основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

Отметка «1»: отсутствие ответа

Оценка контрольных работ

Отметка «5»: ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»: ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»: работа выполнена не менее чем на половину, допущена одна существенная ошибка и при этом две – три несущественные ошибки.

Отметка «2»: работа выполнена меньше чем на половину или содержит несколько существенных ошибок.

Отметка «1»: работа не выполнена

Оценка умений решать задачи

Отметка «5»: в логическом рассуждении и решении ошибок нет, задача решена рациональным способом.

Отметка «4»: в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена не рациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»: в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2»: имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и решении.

Отметка «1»: отсутствие ответа на задание.

Оценка экспериментальных работ

Отметка «5»: работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, эксперимент осуществлен по плану с учетом ТБ, проявлены организационно – трудовые умения.

Отметка «4»: работа выполнена правильно, сделаны правильные выводы и наблюдения, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами.

Отметка «3»: работа выполнена правильно, сделан эксперимент не менее чем на половину, но допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил ТБ.

Отметка «2»: допущены две и более существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил ТБ при работе с веществами.

Отметка «1»: у учащегося отсутствуют экспериментальные умения, работа не выполнена.

Оценка тестовых заданий

0-29% выполнения – «1»

30-49% выполнения – «2»

50%-64% выполнения – «3»

Приложение 1

Оснащённость образовательного процесса учебным оборудованием для выполнения лабораторных работ по химии в 10-м классе

№ п/	Вид работы, №, тема работы	Наименование оборудования	Необходимый	Количество оборудования	% оснащённости
------	----------------------------	---------------------------	-------------	-------------------------	----------------

п			минимум оборудован ия	в наличии	
1	Лабораторная работа № 1 «Изучение движения цитоплазмы. Плазмолиз и деплазмолиз»	Микроскоп, предметные стекла, лук, раствор йода, солевой раствор, вода.			
2	Лабораторная № 2 работа. «Ферментативное расщепление пероксида водорода в тканях организма. Определение крахмала в растительных тканях»	пробирки, пипетка, образец сырого мяса, сырого картофеля, варенного картофеля, 3% раствор перекиси водорода			
3	Лабораторная работа № 3 «Изучение строения растительной и животной клетки под микроскопом. Наблюдение за движением цитоплазмы в растительных клетках»	микроскоп, предметные стекла, листья комнатных растений, листья элодеи, микропрепараты животных клеток			
4	Лабораторная работа № 4 «Наблюдение митоза на готовых микропрепаратах. Изучение хромосом на готовых микропрепаратах»	Микроскоп, микропрепараты			
5	Лабораторная работа № 5 «Решение генетических задач»	Раздаточный материал			
6	Лабораторная работа № 6 «Решение генетических задач. Составление родословных»	Раздаточный материал			
7	Лабораторная работа № 7 «Изучение изменчивости. Построение вариационной кривой»	Исследуемый объект, линейка.			

Приложение 1

Оснащённость образовательного процесса учебным оборудованием для выполнения лабораторных работ по химии в 11-м классе

№ п/п	Вид работы, №, тема работы	Наименование оборудования	Необходимый минимум оборудования	Количество оборудования в наличии	% оснащённости
1	Лабораторная работа № 1. «Изучение изменчивости. Вид и его критерии. Результаты искусственного отбора на сортах культурных растений».	Растения разных видов			
2	Лабораторная работа №2. «Изучение приспособленности организмов к среде обитания»	Гербарные экземпляры растений			
3	Лабораторная работа №3 «Составление пищевых цепей»	Раздаточный материал			
4	Лабораторная работа № 4 «Изучение и описание экосистем своей местности»	Раздаточный материал			
5	Лабораторная работа № 5 «Оценка антропогенных изменений в природе»	Раздаточный материал			