Приложение № 1

УТВЕРЖДЕНО

Приказом по школе

от 31.08.2020 г №54

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

предметная область

«Естественные науки»

учебный предмет

«Биология»

(углубленный уровень)

уровень среднего общего образования

**Цели обучения:**

Формирование научной картины мира и функциональной грамотности, необходимой для повседневной жизни; навыков здорового и безопасного для человека и окружающей среды образа жизни; экологического сознания и ценностного отношения к живой природе и человеку

**Задачи:**

* развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем предусматривается базовым уровнем, овладения основами биологии и методами изучения органического мира.
* подготовка к последующему профессиональному образованию;
* применение полученных знаний для решения практических и учебно – исследовательских задач в измененной, нестандартной ситуации;
* умение систематизировать и обобщать полученные знания; овладение основами исследовательской деятельности биологической направленности и грамотного

оформления полученных результатов;

* развитие способности моделировать некоторые объекты и процессы, происходящие в живой природе.
* формировать у обучающихся умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия деятельности человека в экосистемах

**Планируемые результаты освоения учебного предмета**

**Планируемые личностные результаты**

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

– ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

– готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

– готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

– готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

– принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

– неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

– российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

– уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

– формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

– воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

– гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

– признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

– интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

– готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

– приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

– готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

– нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

– принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

– способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

– формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

– развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

– экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

– эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

– ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

– положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

**Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

– уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

– готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

– потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

– готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

**Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

– физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

**Планируемые метапредметные результаты освоения учебного предмета**

**1. Регулятивные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

– 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.

**2. Познавательные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

– 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 деятельности.

**3. Коммуникативные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

– 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.

**Планируемые предметные результаты**

**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 изменяемости 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.*

**Содержание учебного предмета «Биология»**

**Углубленный уровень**

**10 класс (102 ч)**

**Биология как комплекс наук о живой природе**

Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. Синтез естественнонаучного и социогуманитарного знания на современном этапе развития цивилизации. Практическое значение биологических знаний.

Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. Биологические системы разных уровней организации.

Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественнонаучной

картины мира. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.

**Структурные и функциональные основы жизни**

Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы. Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. Роль минеральных солей в клетке. Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды.

Функции углеводов. Липиды. Функции липидов. Белки. Функции белков. Механизм действия ферментов. Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. РНК: строение, виды, функции. АТФ: строение, функции. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.

Клетка — структурная и функциональная единица организма. Развитие цитологии. Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. Теория симбиогенеза. Основные части и органоиды клетки. Строение и функции биологических мембран. Цитоплазма. Ядро. Строение и функции хромосом. Мембранные и немембранные органоиды. Цитоскелет. Включения. Основные отличительные особенности клеток прокариот. Отличительные особенности клеток эукариот

Вирусы — неклеточная форма жизни. Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний. Вирусология, ее практическое значение.

Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ. Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена.

Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Хемосинтез.

Наследственная информация и ее реализация в клетке. Генетический код, его свойства. Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме. Биосинтез белка, реакции матричного синтеза. Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке. Генная инженерия, геномика, протеомика. Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркогенных веществ.

Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Соматические и половые клетки. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов. Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных. Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки.

**Организм**

Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов.

Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма.

Основные процессы, происходящие в организме: питание и пищеварение, движение, транспорт веществ, выделение, раздражимость, регуляция у организмов. Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи.

Размножение организмов. Бесполое и половое размножение. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Виды оплодотворения у животных. Способы размножения у растений и животных. Партеногенез. Онтогенез. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие. Жизненные циклы разных

групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов.

История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетические терминология и символика. Генотип и фенотип. Вероятностный характер законов генетики. Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения.

Цитологические основы закономерностей наследования. Анализирующее скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер. Определение пола. Сцепленное с полом наследование. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Генетические основы индивидуального развития. Генетическое

картирование.

Генетика человека, методы изучения генетики человека. Репродуктивное здоровье человека. Наследственные заболевания человека, их предупреждение. Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики.

Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая. Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Комбинативная изменчивость, ее источники. Мутации, виды мутаций. Мутагены, их влияние на организмы. Мутации как причина онкологических заболеваний. Внеядерная наследственность и изменчивость. Эпигенетика.

Доместикация и селекция. Центры одомашнивания животных и

центры происхождения культурных растений. Методы селекции, их генетические основы. Искусственный отбор. Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии. Гетерозис и его использование в селекции. Расширение генетического разнообразия селекционного материала: полиплоидия,

отдаленная гибридизация, экспериментальный мутагенез, клеточная инженерия, хромосомная инженерия, генная инженерия. Биобезопасность.

**11 класс (99 ч)**

**Теория эволюции**

Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж.Б. Ламарка. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические. Развитие представлений о виде. Вид, его критерии. Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция и макроэволюция. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции. Уравнение Харди–Вайнберга. Молекулярно-генетические механизмы эволюции. Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная. Экологическое и географическое видообразование. Направления и пути эволюции. Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм. Механизмы адаптаций. Коэволюция. Роль эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира.

Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции. Принципы классификации, систематика. Основные систематические группы органического мира. Современные подходы к классификации организмов.

**Развитие жизни на Земле**

Методы датировки событий прошлого, геохронологическая шкала. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции биосферы Земли. Ключевые события в эволюции растений и животных*.*

Современные представления о происхождении человека. Систематическое положение человека. Эволюция человека. Факторы эволюции человека. Расы человека, их происхождение и единство.

**Организмы и окружающая среда**

Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы).Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биологические ритмы. Взаимодействие экологических факторов. Экологическая ниша.

Биогеоценоз. Экосистема. Компоненты экосистемы. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. Свойства экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем разных типов. Сукцессия. Саморегуляция экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы. Агроценозы, их особенности.

Учение В.И. Вернадского о биосфере*, ноосфера*. Закономерности существования биосферы. Компоненты биосферы и их роль. Круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов. *Основные биомы Земли.*

Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Загрязнение биосферы. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Проблемы устойчивого развития.

Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии.

**Биология**

**Тематическое планирование**

**10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Раздел, тема** | | **Кол-во часов** |
| 1 | **Введение** | | **1** |
| **Глава 1. Многообразие живого мира. Основные свойства живой материи** | | | **5** |
| 2-3 | Уровни организации живой материи | | 2 |
| 4-5 | Критерии живых систем | | 2 |
| 6 | Многообразие живого мира | | 1 |
|  | **Глава 2. Возникновение жизни на Земле** | | **7** |
| 7 | История представлений о возникновении жизни. Представления древних и средневековых философов | | 1 |
| 8 | Работы Луи Пастера. Теории вечности жизни | | 1 |
| 9-10 | Современные представления о возникновении жизни | | 2 |
| 11 | Теории происхождения протобионтов | | 1 |
| 12 | Эволюция протобионтов | | 1 |
| 13 | Начальные этапы биологической эволюции | | 1 |
| **Глава 3. Химическая организация клетки** | | | **13** |
| 14 | Неорганические вещества, входящие в состав клетки. Вода | | 1 |
| 15 | Неорганические вещества, входящие в состав клетки. Минеральные соли | | 1 |
| 16 | Биологические полимеры- белки | | 1 |
| 17 | Свойства и функции белков | | 1 |
| 18 | Органические молекулы- углеводы | | 1 |
| 19 | Органические молекулы – жиры и липоиды | | 1 |
| 20 | ДНК – дезоксирибонуклеиновая кислота | | 1 |
| 21 | Генетический код | | 1 |
| 22 | Свойства генетического кода | | 1 |
| 23 | Понятие о геноме | | 1 |
| 24 | РНК – рибонуклеиновая кислота | | 1 |
| 25 | Виды РНК | | 1 |
| 26 | Обобщение по главе «Химическая организация клетки» | | 1 |
| **Глава 4. Реализация наследственной информации. Метаболизм** | | | **8** |
| 27 | Биосинтез веществ в бактериальной клетке | | 1 |
| 28 | Биосинтез белков у эукариот. Транскрипция | | 1 |
| 29 | Биосинтез белков у эукариот. Трансляция | | 1 |
| 30-31 | Энергетический обмен- катаболизм | | 2 |
| 32 | Автотрофный тип обмена веществ. Фотосинтез | | 1 |
| 33 | Автотрофный тип обмена веществ. Хемосинтез | | 1 |
| 34 | Обобщение по главе «Реализация наследственной информации. Метаболизм» | | 1 |
| **Глава 5. Строение и функции клеток** | | | **16** |
| 35 | Клетка – структурная и функциональная единица организма. Современные методы изучения клетки | | 1 |
| 36 | Прокариотическая клетка | | 1 |
| 37-38 | Эукариотическая клетка. Цитоплазма. Органеллы цитоплазмы | | 2 |
| 39 | Транспорт веществ в клетке | | 1 |
| 40-41 | Клеточное ядро | | 2 |
| 42 | Деление клеток. Митотический цикл | | 1 |
| 43 | Биологический смысл и значение митоза | | 1 |
| 44 | Регуляция жизненного цикла клеток многоклеточного организма | | 1 |
| 45 | Особенности строения растительной клетки. | | 1 |
| 46 | Клеточная теория строения организмов | | 1 |
| 47 | Значение клеточной теории для развития биологии. Практическая работа №1«Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий» | | 1 |
| 48 | Неклеточные формы жизни. Вирусы. Химический состав. Взаимодействие вируса с клеткой | | 1 |
| 49 | Меры профилактики распространения вирусных заболеваний | | 1 |
| 50 | Обобщение по главе «Строение и функции клеток» | | 1 |
| **Глава 6. Размножение организмов** | | | **7** |
| 51 | Сущность и формы бесполого размножения | | 1 |
| 52 | Развитие половых клеток (гаметогенез) | | 1 |
| 53-54 | Мейоз | | 2 |
| 55 | Биологическое значение и смысл мейоза | | 1 |
| 56 | Осеменение и оплодотворение | | 1 |
| 57 | Практическая работа№2 «Решение элементарных задач по молекулярной биологии» | | 1 |
| **Глава 7. Индивидуальное развитие организмов** | | | **19** |
| 58 | Краткие исторические сведения изучения индивидуального развития | | 1 |
| 59 | Эмбриональный период развития: дробление | | 1 |
| 60 | Эмбриональный период развития: гаструляция | | 1 |
| 61 | Эмбриональный период развития: органогенез | | 1 |
| 62 | Регуляция эмбрионального развития | | 1 |
| 63 | Постэмбриональный период развития: прямое развитие | | 1 |
| 64 | Постэмбриональный период развития: непрямое развитие | | 1 |
| 65 | Биологический смысл развития с метаморфозом | | 1 |
| 66 | Сходство зародышей и эмбриональная дивергенция признаков | | 1 |
| 67 | Биогенетический закон | | 1 |
| 68 | Практическая работа №3 «Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательства их родства» | | 1 |
| 69 | Развитие организмов и окружающая среда | | 1 |
| 70 | Критические периоды развития | | 1 |
| 71 | Влияние вредных привычек на ход эмбрионального и постэмбрионального развития | | 1 |
| 72 | Причины возникновения врожденных уродств | | 1 |
| 73 | Физиологическая регенерация | | 1 |
| 74 | Репаративная регенерация | | 1 |
| 75 | Эволюция способности к регенерации у позвоночных животных | | 1 |
| 76 | Обобщение по главе «Индивидуальное развитие организмов» | | 1 |
| **Глава 8. Основные понятия генетики** | | | **2** |
| 77 | История развития генетики | | 1 |
| 78 | Основные понятия генетики | | 1 |
| **Глава 9. Закономерности наследования признаков** | | | **12** |
| 79 | Гибридологический метод изучения наследования признаков Г.Менделя | | 1 |
| 80 | Первый закон Менделя – закон единообразия гибридов первого поколения | | 1 |
| 81 | Неполное доминирование | | 1 |
| 82 | Второй закон Менделя – закон расщепления | | 1 |
| 83 | Третий закон Менделя – закон независимого комбинирования | | 1 |
| 84 | Практическая работа №4 «Составление элементарных схем скрещивания» | | 1 |
| 85 | Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование генов | | 1 |
| 86 | Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом | | 1 |
| 87 | Практическая работа №5 «Составление и анализ родословных человека» | | 1 |
| 88 | Практическая работа№6 «Решение генетических задач» | | 1 |
| 89 | Взаимодействие аллельных генов | | 1 |
| 90 | Взаимодействие неаллельных генов | | 1 |
| **Глава 10. Закономерности изменчивости** | | | **6** |
| 91 | | Мутационная изменчивость. Виды мутаций | 1 |
| 92 | | Классификация и свойства мутаци | 1 |
| 93 | | Комбинативная изменчивость | 1 |
| 94 | | Тестирование | 1 |
| 95 | | Эволюционное значение мутационной и комбинативной изменчивости | 1 |
| 96 | | Зависимость проявления генов от условий внешней среды (фенотипическая изменчивость) | 1 |
| **Глава 11. Основы селекции** | | | **5** |
| 97 | | Создание пород животных и сортов растений |  |
| 98 | | Методы селекции растений и животных | 1 |
| 99 | | Селекция микроорганизмов | 1 |
| 100-101 | | Достижения и основные направления современной селекции | 2 |
| 102 | | Подведение итогов года | 1 |

**11 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Раздел, тема** | **Кол-во часов** |
| **Глава 1. Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение** | | **26** |
| 1 | Античные и средневековые представления о сущности и развитии жизни | 1 |
| 2-3 | Система органической природы К.Линнея | 2 |
| 4-5 | Развитие эволюционных идей. Эволюционная теория Ж.Б.Ламарка | 2 |
| 6 | Естественно-научные предпосылки теории Ч.Дарвина | 1 |
| 7-8 | Экспедиционный материал Ч.Дарвина | 2 |
| 9 | Учение Ч.Дарвина об искусственном отборе | 1 |
| 10 | Методический отбор. Бессознательный отбор | 1 |
| 11 | Учение Ч.Дарвина о естественном отборе | 1 |
| 12-13 | Формы борьбы за существование | 2 |
| 14 | Образование новых видов | 1 |
| 15 | Критерии и генетическая целостность вида | 1 |
| 16 | Популяционная структура вида | 1 |
| 17 | Материал для естественного отбора. Эволюционная роль мутаций | 1 |
| 18 | Генетические процессы в популяциях | 1 |
| 19-20 | Формы естественного отбора | 2 |
| 21-22 | Приспособительные особенности строения, окраски тела и поведения животных. Практическая работа №1 «Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов». | 2 |
| 23 | Забота о потомстве | 1 |
| 24 | Физиологические адаптации. Относительный характер приспособленности организмов. | 1 |
| 25 | Видообразование как результат микроэволюции. Аллопатрическое видообразование | 1 |
| 26 | Симпатрическое видообразование | 1 |
| **Глава 2. Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений** | | **18** |
| 27-28 | Главные направления биологической эволюции | 2 |
| 29 | Пути достижения биологического прогресса. Арогенез | 1 |
| 30 | Ароморфозы, сопровождавшие возникновение эукариот и многоклеточных | 1 |
| 31 | Ароморфозы, сопровождавшие возникновение плоских, круглых и кольчатых червей | 1 |
| 32 | Ароморфозы, сопровождавшие возникновение моллюсков и членистоногих | 1 |
| 33 | Ароморфозы, сопровождавшие возникновение хордовых животных | 1 |
| 34-35 | Аллогенез | 2 |
| 36-37 | Катагенез | 2 |
| 38 | Закономерности эволюционного процесса. Дивергенция | 1 |
| 39 | Конвергенция. Параллелизм | 1 |
| 40-41 | Принципы классификации. Основные систематические группы органического мира | 2 |
| 42 | Современные подходы к классификации организмов | 1 |
| 43 | Правила эволюции | 1 |
| 44 | Обобщение по главе 2 «Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений» | 1 |
| **Глава 3. Развитие жизни на Земле** | | **11** |
| 45-46 | Развитие жизни в архейской и протерозойской эрах | 2 |
| 47-48 | Развитие жизни в палеозойской эре | 2 |
| 49-50 | Развитие жизни в мезозойской эре | 2 |
| 51-52 | Развитие жизни в кайнозойской эре | 2 |
| 53 | Основные этапы эволюции растений | 1 |
| 54 | Основные этапы эволюции животных | 1 |
| 55 | Обобщение по главе 3 «Развитие жизни на Земле» | 1 |
| **Глава 4. Происхождение человека** | | **10** |
| 56 | Возникновение человека | 1 |
| 57 | Положение человека в системе животного мира | 1 |
| 58 | Эволюция приматов | 1 |
| 59 | Стадии эволюции человека. Древнейшие люди | 1 |
| 60 | Древние люди (неандертальцы) | 1 |
| 61 | Первые современные люди (кроманьонцы) | 1 |
| 62 | Роль труда в происхождении человека | 1 |
| 63 | Современный этап эволюции человека. Расы человека | 1 |
| 64 | Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества | 1 |
| 65 | Обобщение по главе 4 «Происхождение человека» | 1 |
| **Глава 5. Биосфера, ее структура и функции** | | **5** |
| 66 | Структура биосферы. Косное вещество биосферы | 1 |
| 67 | Живые организмы (живое вещество) | 1 |
| 68 | Круговорот воды. Круговорот азота | 1 |
| 69 | Круговорот серы | 1 |
| 70 | Круговорот фосфора | 1 |
| **Глава 6. Жизнь в сообществах. Основы экологии** | | **11** |
| 71 | История формирования сообществ живых организмов | 1 |
| 72 | Биогеография. Основные биомы суши | 1 |
| 73 | Естественные сообщества живых организмов | 1 |
| 74 | Абиотические факторы среды | 1 |
| 75 | Взаимодействие факторов среды. Ограничивающий фактор | 1 |
| 76 | Биотические факторы среды. Цепи питания. Практическая работа №2 «Составление пищевых цепей» | 1 |
| 77 | Смена биоценозов | 1 |
| 78 | Взаимоотношения между организмами. Позитивные отношения - симбиоз | 1 |
| 79 | Антибиотические взаимоотношения | 1 |
| 80 | Нейтрализм | 1 |
| 81 | Обобщение по главе 6 «Жизнь в сообществах. Основы экологии» | 1 |
| **Глава 7. Биосфера и человек. Ноосфера** | | **9** |
| 82 | Воздействие человека на природу в процессе становления общества | 1 |
| 83 | Природные ресурсы и их использование | 1 |
| 84 | Последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды. Загрязнение воздуха | 1 |
| 85 | Загрязнение пресных вод | 1 |
| 86 | Загрязнение Мирового океана | 1 |
| 87 | Антропогенные изменения почвы | 1 |
| 88 | Влияние человека на растительный и животный мир | 1 |
| 89 | Радиоактивное загрязнение биосферы | 1 |
| 90 | Охрана природы и перспективы рационального природопользования | 1 |
| 91 | Тестирование |  |
| **Глава 8. Бионика** | | **4** |
| 92 | Бионика – направление в науке и технике | 1 |
| 93 | Использование приспособлений у животных в архитектуре | 1 |
| 94 | Современная аэродинамика |  |
| 95 | Проявление электрической активности в живой природе | 1 |
| 96 | Повторение пройденного материала по главе «Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение» | 1 |
| 97 | Повторение пройденного материала по главе «Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений» | 1 |
| 98 | Повторение пройденного материала по главе «Развитие жизни на Земле», «Происхождение человека». | 1 |
| 99 | Повторение пройденного материала по главе «Биосфера, ее структура и функции», «Жизнь в сообществах. Основы экологии». | 1 |