

1. **Планируемые результаты.**

 Личностные результаты:

– 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.

– 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.

– 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.

– 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.

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

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

– 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.

 **Метапредметные результаты:**

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.

– 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.

– 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.

 **Предметные результаты:**

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

**II. Содержание учебного предмета биологии.**

Освоение программы по биологии обеспечивает овладение основами учебно-исследовательской деятельности, научными методами решения различных теоретических и практических задач.

Изучение биологии на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников. Изучение биологии на углубленном уровне ориентировано на: подготовку к последующему профессиональному образованию; развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем предусматривается базовым уровнем, овладения основами биологии и методами изучения органического мира. Изучение биологии на углубленном уровне обеспечивает: 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. Изучение предмета на углубленном уровне позволяет формировать у обучающихся умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия деятельности человека в экосистемах.

На базовом и углубленном уровнях изучение предмета «Биология» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов, освоения практического применения научных знаний основано на межпредметных связях с предметами областей естественных, математических и гуманитарных наук.

Примерная программа учебного предмета «Биология» составлена на основе модульного принципа построения учебного материала, не определяет количества часов на изучение учебного предмета и не ограничивает возможности его изучения в том или ином классе.

Предлагаемая примерная программа учитывает возможность получения знаний в том числе через практическую деятельность. В программе содержится примерный перечень лабораторных и практических работ. При составлении рабочей программы учитель вправе выбрать из перечня работы, которые считает наиболее целесообразными с учетом необходимости достижения предметных результатов.

**Углубленный уровень**

**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 естественно-научного и социогуманитарного знания на современном этап 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 естественно-научной 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.

**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. Вымирание видов и его причины.

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. *Восстановительная экология.* Проблемы устойчивого развития.

Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии.

**Перечень лабораторных и практических работ :**

Использование различных методов при изучении биологических объектов.

Техника микроскопирования.

Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.

Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений.

Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.

Изучение движения цитоплазмы.

Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.

Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках.

Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций.

Выделение ДНК.

Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы).

Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.

Изучение хромосом на готовых микропрепаратах.

Изучение стадий мейоза на готовых микропрепаратах.

Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах.

Решение элементарных задач по молекулярной биологии.

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

Составление элементарных схем скрещивания.

Решение генетических задач.

Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы.

Составление и анализ родословных человека.

Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.

Описание фенотипа.

Сравнение видов по морфологическому критерию.

Описание приспособленности организма и ее относительного характера.

Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов.

Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания.

Методы измерения факторов среды обитания.

Изучение экологических адаптаций человека.

Составление пищевых цепей.

Изучение и описание экосистем своей местности.

Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах.

Оценка антропогенных изменений в природе.

**III. Календарно-тематическое планирование для 10 класса**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Тема урока** | **Дата** **по плану** | **Дата** **по факту** |
|  | **Раздел «Биология как комплекс наук о живой природе»** |  |  |
| 1 | Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Предмет и задачи общей биологии. |  |  |
| 2 | Выполнение законов физики и химии в живой природе. Общебиологические закономерности. Уровни организации живой материи. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. |  |  |
| 3 | Синтез естественно-научного и социогуманитарного знания на современном этапе развития цивилизации. Основные свойства живого |  |  |
| 4 | Биологические системы как предмет изучения биологии. Методы изучения живой природы |  |  |
| 5 | .Практическое значение биологических знаний. Жизнь как форма существования материи.Многообразие живого мира. |  |  |
| 6 |  Гипотезы и теории, их роль в формировании естественно-научной картины мира. Статистическая обработка данных. Роль биологи в формировании научных представлений о мире. |  |  |
|  | **Раздел «Структурные и функциональные основы жизни»** |  |  |
| 7 | Молекулярные основы жизни. Макро и микроэлементы. История изучения клетки. |  |  |
| 8 | Химический состав клетки Вода, ее роль в природе. Гидрофильность и гидрофобность. |  |  |
| 9 | Неорганические вещества: роль минеральных солей в клетке. |  |  |
| 10 | Органические вещества. Понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы Моно, олиго и полисахариды. Функции углеводов. |  |  |
| 11 | Липиды, функции липидов. |  |  |
| 12 | Строение белковой молекулы. Уровни организации |  |  |
| 13 | Функции белков |  |  |
| 14 | Строение и работа фермента, механизм действия фермента  |  |  |
| 15 | Роль и классификация ферментов. |  |  |
| 16 | Нуклеиновые кислоты. ДНК- строение свойства, местоположение, функции |  |  |
| 17 | РНК; строение, виды, функции. АТФ, строение, функции, роль в клетке. |  |  |
| 18 | Другие органические вещества. Нанотехнологии в биологии. Решение задач. |  |  |
| 19 | Обобщение материала. Тестирование. |  |  |
| 20 | Клетка-структурная и функциональная единица организмов.. Развитие цитологии.. Современные методы изучения клетки. |  |  |
| 21 | Клеточная теория в свете современных данных о строении и функции клетки. Теория симбиогенеза. |  |  |
| 22 | Строение, функции, систематика прокариотической клетки. |  |  |
| 23 | Размножение, значение бактерий |  |  |
| 24 | Вирусы-неклеточная форма жизни. Способы передачи вирусных инфекций. |  |  |
| 25 | СПИД. Вирусология, ее практическое значение. |  |  |
| 26 | Круглый стол «Мы за здоровый образ жизни» |  |  |
| 27 | Клеточные мембраны. Транспорт веществ. |  |  |
| 28 | Основные части и органеллы клетки. Цитоплазма. Строение и функции биологических мембран. |  |  |
| 29 | Клеточное ядро. Строение и функции хроиосом. |  |  |
| 30 | Митохондрии, пластиды. |  |  |
| 31 | Вакуолярная система. |  |  |
| 32 | Немембранные органеллы. Цитоскелет, включения |  |  |
| 33 |  Отличительные особенности клеток эукариот. Тестирование |  |  |
| 34 | Зачет Основные части и органеллы клетки животного, растения, бактерии |  |  |
| 35 | Клеточный метаболизм. Обмен веществ. Авто и гетеротрофы. Фотосинтез, значение, роль в природе |  |  |
| 36 | Фазы фотосинтеза. |  |  |
| 37 | Хемосинтез. Фотосинтез бактерий. |  |  |
| 38 | Ферментативный характер реакций обмена. Этапы энергетического обмена. .Гликолиз- анаэробное дыхание. |  |  |
| 39 | Этапы аэробного дыхания в клетке. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена. |  |  |
| 40 | Пластический обмен. Генетическая информация и ее реализация в клетке. |  |  |
| 41 | Репликация ДНК |  |  |
| 42 | Генетический код, его свойства. Эволюция представлений о гене., геноме. |  |  |
| 43 | Структура белка. Биосинтез. Трансляция, реакции матричного синтеза. |  |  |
| 44 | Регуляция транскрипции и трансляции, работы генов в процессе обмена веществ. |  |  |
| 45 | Гены, геномы, хромосомы Нарушение биохимических процессов под влиянием мутагенов и наркогенных веществ. |  |  |
| 46 | Решение задач, генная инженерия, геномика, протеомика. |  |  |
| 47 | Решение задач. |  |  |
| 48 | Зачет |  |  |
| 49 | Бесполое размножение растений |  |  |
| 50 | Вегетативное размножение. Корень |  |  |
| 51 | Стебель |  |  |
| 52 | Лист |  |  |
| 53 | Размножение вегетативными органами. |  |  |
| 54 |  Клеточный цикл. Интерфаза и деление митоза. |  |  |
| 55 | Фазы митоза, значение |  |  |
| 56 | Нарушения митоза. Амитоз .Бесполое размножение |  |  |
| 57 |  Многоклеточный организм как единая система |  |  |
| 58 | Целостность многоклеточного организма |  |  |
| 59 | Мейоз |  |  |
| 60 | Значение мейоза, фазы мейоза, нарушения. |  |  |
| 61 | Образование половых клеток у животных  |  |  |
| 62 | Решение биологических задач. ДНК. РНК |  |  |
| 63 | Решение биологических задач. Синтез белка |  |  |
| 64 | Решение биологических задач. Фазы митоза |  |  |
| 65 | Решение биологических задач. Фазы мейоза |  |  |
| 66 | Образование половых клеток у растений. |  |  |
| 67 | Строение цветка, генеративных органов. |  |  |
| 68 | Опыление |  |  |
| 69 | Оплодотворение |  |  |
| 70 | Образование плода |  |  |
| 71 | Строение семени |  |  |
| 72 | Вредное влияние на образование гамет никотина, алкоголя, наркотиков. Регуляция деления клеток. Стволовые клетки. |  |  |
| 73 | Итоговая контрольная работа |  |  |
|  | **Раздел «Генетика»** |  |  |
| 74 | История возникновения и развития генетики. Методы генетики |  |  |
| 75 | Основные понятия генетики. Терминология и символика |  |  |
| 76 | Современное представление о гене. Генотип, фенотип. Вероятностный характер законов генетики.  |  |  |
| 77 | Законы наследственности и условия их выполнения. Моногибридное скрещивание. Цитологические основы закономерностей наследования. |  |  |
| 78 | Дигибридное скрещивание |  |  |
| 79 | Аллельные гены. Анализирующее скрещивание. |  |  |
| 80 | Цитологические основы наследования |  |  |
| 81 | Решения задач. |  |  |
| 82 | Неаллельное взаимодействие генов. Комплементарность |  |  |
| 83 |  Эпистаз |  |  |
| 84 | Полимерия |  |  |
| 85 | Решение задач |  |  |
| 86 | Решение задач |  |  |
| 87 | Статистическая природа генетических закономерностей |  |  |
| 88 | Наследование сцепленных генов. Кроссинговер. |  |  |
| 89 | Основные положения хромосомной теории наследственности |  |  |
| 90 | Решение задач .Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. |  |  |
| 91 | Решение задач |  |  |
| 92 | Генетические карты. |  |  |
| 93 | Генетика определения пола. |  |  |
| 94 | Сцепленное с полом наследование. |  |  |
| 95 | Решение задач. |  |  |
| 96 | Обобщение «Генетика» |  |  |
| 97 | Зачет Основные положения хромосомной теории наследственности |  |  |
| 98 | Генотип и среда |  |  |
| 99 | Комбинативная изменчивость |  |  |
| 100 | Мутационная изменчивость. Виды мутаций. |  |  |
| 101 | Мутагены, их влияние на организм. Мутации как причины онкологических заболеваний |  |  |
| 102 |  Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Вариационный ряд и вариационная кривая. |  |  |
| 103 | Цитоплазматическая (внеядерная) наследственность. Эпигенетика. |  |  |
| 104 | Причины возникновения и искусственное получение мутаций. |  |  |
| 105 | .Модификационная изменчивость, норма реакции признака. |  |  |
| 106 | Основные закономерности функционирования генов в ходе индивидуального развития |  |  |
| 107 | Проявление генов в развитии. Плейотропное действие генов.  |  |  |
| 108 | Летальные мутации |  |  |
| 109 | Наследование дифференцированного состояния клеток. |  |  |
| 110 | Химерные и рансгенные организмы. |  |  |
| 111 | Генетические основы иммунного ответа |  |  |
| 112 | Злокачественный рост в онтогенезе |  |  |
| 113 | Генетические основы поведения |  |  |
| 114 | Обобщение |  |  |
| 115 |  Генетика человека. Методы изучения генетики человека, доминантные и рецессивные признаки у человека |  |  |
| 116 |  Цитогенетика человека |  |  |
| 117 | Близнецы. |  |  |
| 118 |  Картирование хромосом человека |  |  |
| 119 | Решение задач. Значение генетики для медицины, эстетические аспекты в области медицинской генетики. |  |  |
| 120 | Предупреждение и лечение наследственных болезней Репродуктивное здоровье человека. |  |  |
| 121 | Зачет. Решение генетических задач |  |  |
| 122 | Краткие исторические сведения. |  |  |
| 123 | Дробление  |  |  |
| 124 | Гаструляция. |  |  |
| 125 | Органогенез. |  |  |
| 126 | Негативное влияние на развитие эмбриона |  |  |
| 127 | Управление размножением растений и животных.  |  |  |
| 128 | Зачет Закономерности эмбрионального периода развития |  |  |
| 129 | Закономерности постэмбрионального периода развития |  |  |
| 130 | Непрямое развитие. Прямое развитие. |  |  |
| 131 | Многоклеточный организм как единая система |  |  |
| 132 | Биогенетический закон |  |  |
| 133 | Целостность многоклеточного организма |  |  |
| 134 | Влияние алкоголя, наркотиков, курения на продолжительность жизни. |  |  |
| 135 | Зачет Картирование хромосом человека |  |  |
| 136 | Двойное оплодотворение. Биологический смысл развития с метаморфозом |  |  |
| 137 | Постэмбриональное развитие |  |  |
| 138 | Рост растений, образовательная ткань |  |  |
| 139 | Развитие организма и окружающая среда. |  |  |
| 140 |  Влияние окружающей среды и агротехнических мероприятий на рост растений |  |  |
| 141 | Понятие о регенерации. Обобщение материала. |  |  |
| 142 | Семинар «Мое здоровье в моих руках» |  |  |
| 143 | Доместикация и селекция. Центры одомашнивания животных и центры происхождения культурных растений. |  |  |
| 144 | Методы селекции, их генетические основы. |  |  |
| 145 | Искусственный отбор. |  |  |
| 146 | Ускорение и повышения точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии. |  |  |
| 147 | Гетерозис и его использование в селекции. |  |  |
| 148 | Расширение генетического разнообразия селекционного материала; полиплоидия, отдаленная гибридизация |  |  |
| 149 | Экспериментальный мутагенез, клеточная инженерия. |  |  |
| 150 | Хромосомная и генная инженерия. Биобезопасность. |  |  |
|  | **Повторение** |  |  |
|  | **Раздел « Структурные и функциональные основы жизни»** |  |  |
| 151 | Происхождение жизни |  |  |
| 152 | Молекулы и клетки |  |  |
| 153 | Строение клетки химический состав |  |  |
| 154 | Цитология клетки |  |  |
| 155 | Обеспечение клеток энергией. |  |  |
| 156 | Образование органических веществ в клетке |  |  |
| 157 | Наследование информации и реализация ее в клетке |  |  |
| 158 | Обобщающее повторение  |  |  |
|  | **Раздел «Организм»** |  |  |
| 159 | Основные закономерности явлений наследственности |  |  |
| 160 |  Основные закономерности явлений изменчивости |  |  |
| 161 | Генетические основы индивидуального развития |  |  |
| 162 | Решение генетических задач |  |  |
| 163-169 | Обобщение по теме: «Организм» |  |  |
| 170 | Итоговая контрольная работа по теме: «Организм» |  |  |