|  |  |
| --- | --- |
|  | Приложение 704 к приказу Министра образования и науки Республики Казахстан от 3 апреля 2013 г. №115 |

**Типовая учебная программа по учебному предмету "Биология" для обучающихся с задержкой психического развития 7-10 классов уровня основного среднего образования по обновленному содержанию**

      Сноска. Приказ дополнен приложением 704 в соответствии с приказом Министра образования и науки РК от 01.04.2022 № 123 (вводится в действие после дня его первого официального опубликования).

**Глава 1. Общие положения**

      1. Типовая учебная программа по учебному предмету "Биология" для обучающихся с задержкой психического развития 7-10 классов уровня основного среднего образования по обновленному содержанию (далее – Программа) разработана в соответствии с подпунктом 6) статьи 5 Закона Республики Казахстан "Об образовании".

      2. Цель учебного предмета - формирование у обучающихся целостной системы естественно-научных представлений об окружающем мире, развитие первоначальных представлений об особенностях строения и жизнедеятельности органического мира, формирование основополагающих понятий о биологическом разнообразии в природе как основе ее устойчивого развития.

      3. Задачи обучения:

      1) формирование системы знаний о структурно-функциональных и генетических основах жизни, размножении и развитии организмов основных царств природы, экосистемах, биоразнообразии эволюции для осознания ценности всего живого на Земле;

      2) формирование у учащихся познавательного интереса к изучению закономерностей жизненных явлений;

      3) развитие системы интегрированных знаний, функциональных способностей в применении знаний и умений, в решении жизненных и экологических проблем;

      4) обучение навыкам и умениям самостоятельно работать с информацией;

      5) развитие универсальных навыков и исследовательских умений при проведении биологических исследований;

      6) формирование норм и правил экологической этики, ответственного отношения к живой природе;

      7) формирование генетической грамотности – основы здорового образа жизни, сохранения психического, физического и нравственного здоровья человека;

      8) осознание роли растений, животных и человека в природе, многообразия живой природы как результата эволюции;

      9) формирование экологического мышления, понимания взаимоотношений живых организмов между собой и со средой обитания;

      10) развитие личности обучающегося, воспитание стремления применить биологические знания на практике.

      4. Коррекционно-развивающие задачи:

      1) своевременное преодоление недостатков в развитии обучающихся с замедленным психическим развитием;

      2) развитие познавательной активности на уроке; повышение уровня умственного развития при помощи специальных методов и приемов обучения;

      3) повышение мотивации на уроке при помощи активных методов обучения и поощрения на уроке;

      4) развитие системы интегрированных знаний, функциональных способностей в применении знаний и умений, в решении жизненных и экологических проблем.

**Глава 2. Педагогические подходы к организации учебного процесса**

      5. В организации учебного процесса по предмету "Биология" учитываются психические особенности обучающихся:

      1) низкий уровень наглядно-образного мышления, трудности переработки зрительной, зрительно-пространственной и слухоречевой информации;

      2) недоразвитие познавательных процессов: внимания, памяти, восприятия, воображения, мышления;

      3) низкая работоспособность, быстрая утомляемость;

      4) трудности понимания условия генетической задачи, понимании некоторых терминов;

      5) затруднения в групповой и парной работе в силу несовершенства коммуникативных навыков.

      6. Изучение предмета "Биология" осуществляется на основе личностно-ориентированного, деятельностного, системного подходов; развивающих, дифференцированных и коммуникативных способов обучения, позволяющих усвоить обязательный минимум знаний, умений и навыков по предмету "Биология":

      1) личностно-ориентированный подход направлен на осознание обучающимся своих физических и умственных способностей, создании обучающемуся условий для их коррекции и развития, развития наглядно-образного мышления, памяти, внимания;

      2) деятельностный подход предусматривает совместную деятельность, основанную на выполнении практических и лабораторных работ, научение при помощи конкретных действий: метод показа на гербарии определенных признаков растений, проведение биологического эксперимента или исследования при помощи приборов, составления опорных конспектов, таблиц, схем по алгоритму, работа с учебником по плану;

      3) системный подход строится на основе организации самостоятельных учебных действий обучающихся, обеспечивает возможность формирования и развития у них системы универсальных учебных действий, возможность организации учебного процесса в режиме самообучения, саморазвития, самоорганизации;

      4) игровые технологии, при использовании которых возможно создание ситуаций для успешного развития представлений, воображения, памяти, мышления, преодоления психической и физической пассивности, воспитания активности, уверенности в своих силах, интереса;

      5) индивидуализация и дифференциация обучения дает возможность учитывать индивидуальные особенности обучающихся; позволяет корректировать и развивать речемыслительную деятельность учащихся, зрительное и слуховое восприятие, формировать коммуникативные функции речи, развивать сообразительность, воображение, активизировать мыслительную и творческую активность;

      6) коммуникативный способ обучения предполагает передачу и сообщение информации, обмен знаниями, навыками и умениями в процессе речевого взаимодействия.

      7. Для успешного восприятия биологических терминов и понятий, формул сложного строения, проведения исследований в лабораторном практикуме, решения задач по генетике в обучении используются следующие методы и приемы:

      1) методы коррекционно - развивающего обучения позволяют развить познавательную активность, интерес к предмету, повысить самостоятельность, сформировать умение работать как в коллективе обучающихся, так и индивидуально;

      2) наглядные методы обучения предусматривают работу с гербариями, муляжами, природным материалом, использование интерактивного оборудования и информационно - интерактивных приемов работы на уроках биологии: использование флипчартов с рисунками и схемами, диаграммами и графиками, видео материалов по темам;

      3) дозирование объема и сложности учебного материала с учетом возможностей обеспечивает обучающимся ситуацию успеха, которая позволяет избавиться от комплекса неполноценности, от чувства страха, неуверенности в своих силах;

      4) методы активизации познавательной деятельности включают развивающие и дидактические игры, технологические карты с алгоритмами поэтапных действий, биологический эксперимент, лабораторный практикум.

      8. В соответствии с задачами урока биологии используется сочетание нескольких взаимодополняющих методов и приемов для преодоления специфических затруднений обучающихся усваивать фактические знания по биологии.

      9. Для успешного обучения предмету "Биология" необходимо:

      1) постоянное и всестороннее изучение успешности усвоения учебного материала, предупреждение и преодоление пробелов в знаниях;

      2) использование дополнительных видов упражнений, направленных на разъяснение учебного задания, разнообразных карт-инструкций, наглядных дидактических пособий (микропрепараты, муляжи, гербарии) и видео материалов;

      3) при проведении лабораторных работ учителю следует представить обучающимся показ демонстрационного опыта с соблюдением правил техники безопасности, с поэтапным выполнением биологического исследования и занесением данных опыта в готовую таблицу с вопросами наблюдения. Работа по составленному алгоритму позволяет обучающимся с задержкой психического развития правильно воспринимать данный опыт и выполнять его.

      10. Кабинет биологии оснащается мебелью для хранения лабораторного оборудования, микроскопов, гербариев, муляжей, приборов и материалов, компьютером и интерактивной доской с пультом управления для проектора.

      11. Интерактивная доска позволит демонстрировать видео материалы, даст возможность проведения биологического эксперимента в онлайн-режиме. Создание флипчартов позволяет учителю обучать учащихся комплексно.

      12. Датчики определения различных биологических данных, подключенные к интерактивной доске, позволят наглядно увидеть и использовать их в исследовательских работах учащихся на уроке.

      13. При проведении практических и лабораторных работ используются: микроскопы, микропрепараты, гербарии, коллекции различных типов животных и растений, скелетов животных, муляжей различных органов и систем, различные таблицы по систематике растений и животных, таблицы развития органического мира.

      14. Для проведения экспериментов используется лабораторное оборудование: посуда, реактивы, приборы микроскопы и материалы, лотки для раздаточного материала. Необходимо наличие раковины, подведение воды.

      15. Задания суммативного и формативного оценивания учитель составляет самостоятельно, с учетом возможностей обучающихся. Допускается:

      1) упрощение формулировок по грамматическому и семантическому оформлению;

      2) упрощение многозвеньевой инструкции посредством деления ее на короткие смысловые единицы, задающие поэтапность (пошаговость) выполнения задания;

      3) письменная инструкция к заданию, при необходимости, может быть прочитана учителем вслух в медленном темпе с четкими смысловыми акцентами;

      4) при необходимости предоставление дифференцированной помощи: стимулирующей (одобрение, эмоциональная поддержка), организующей (привлечение внимания, концентрирование на выполнении работы, напоминание о необходимости самопроверки), направляющей (повторение и разъяснение инструкции к заданию);

      5) увеличение времени на выполнение заданий.

**Глава 3. Организация содержания учебного предмета "Биология"**

      16. Объем учебной нагрузки по учебному предмету "Биология" составляет:

      1) в 7 классе – 2 часа в неделю, 68 часов в учебном году;

      2) в 8 классе – 2 часа в неделю, 68 часов в учебном году;

      3) в 9 классе – 2 часа в неделю, 68 часов в учебном году;

      4) в 10 классе – 2 часа в неделю, 68 часов в учебном году.

      17. Содержание Программы организовано по разделам обучения. Разделы далее разбиты на подразделы, которые содержат в себе цели обучения по классам в виде ожидаемых результатов.

      18. Содержание Программы включает 4 раздела:

      1) раздел "Многообразие, структура и функции живых организмов";

      2) раздел "Размножение, наследственность, изменчивость, эволюционное развитие";

      3) раздел "Организмы и окружающая среда";

      4) раздел "Прикладные интегрированные науки".

      19. Раздел "Многообразие, структура и функции живых организмов" включает следующие подразделы:

      1) разнообразие живых организмов;

      2) питание;

      3) транспорт веществ;

      4) дыхание;

      5) выделение;

      6) движение;

      7) координация и регуляция.

      20. Раздел "Размножение, наследственность, изменчивость, эволюционное развитие" включает следующие подразделы:

      1) размножение;

      2) клеточный цикл;

      3) рост и развитие;

      4) закономерности наследственности и изменчивости;

      5) основы селекции и эволюционное развитие.

      21. Раздел "Организмы и окружающая среда" включает следующие подразделы:

      1) биосфера, экосистема, популяция;

      2) влияние человеческой деятельности на окружающую среду.

      22. Раздел "Прикладные интегрированные науки" включает следующие подразделы:

      1) молекулярная биология и биохимия;

      2) клеточная биология;

      3) микробиология и биотехнология;

      4) биофизика.

      23. Базовое содержание учебного предмета "Биология" для 7 класса:

      1) "Экосистемы". Экологические факторы среды: абиотические (температура, свет, рН, влажность), биотические (микроорганизмы, животные, растения). Лабораторная работа "Исследование местных экосистем (на примере школьного участка)". Пищевые цепи и пищевые сети. Моделирование "Построение пищевых цепей и сетей". Экологические сукцессии: первичная и вторичная сукцессия. Смена экосистем. Особо охраняемые территории Казахстана. Особо охраняемые территории региона. Красная книга Республики Казахстан. Животные и растения местного региона, занесенные в Красную книгу Республики Казахстан;

      2) "Классификация живых организмов". Общая характеристика пяти царств живых организмов: прокариоты, протисты, грибы, растения, животные. Основные систематические группы растений и животных: царства, отделы, типы, классы. Значение классификации растений и животных. Дихотомический метод. Использование дихотомических ключей. Лабораторная работа "Определение отличительных признаков отделов растений: водоросли, моховидные, папоротниковидные, голосеменные и покрытосеменные". Лабораторная работа "Исследование признаков классов однодольных и двудольных растений". Царство Грибы. Плесневые грибы: мукор, пеницилл. Одноклеточные грибы – дрожжи. Многоклеточные грибы. Шляпочные грибы. Съедобные и ядовитые грибы;

      3) "Клеточная биология". Понятия: клетка, ткань, орган, система органов;

      4) "Вода и органические вещества". Свойства воды: поверхностное натяжение, движение воды, растворимость, температура кипения и плавления, теплоемкость. Биологическое значение воды и ее роль в качестве растворителя, в поддержании и регулировании температуры. Лабораторная работа "Исследование свойств и значения воды для живых организмов". Органические вещества: белки, жиры, углеводы в продуктах питания. Лабораторная работа "Исследование наличия углеводов, белков, жиров в продуктах питания";

      5) "Транспорт веществ". Значение транспорта веществ для жизнедеятельности живых организмов. Органы и системы органов живых организмов, участвующих в транспорте веществ. Стебель и корень. Внутреннее строение стебля: кора, камбий, древесина, сердцевина. Зоны корня: зона деления, зона роста, зона всасывания, зона проведения. Внутреннее строение корня: флоэма, ксилема, камбий. Лабораторная работа "Исследование внутреннего строения стебля". Лабораторная работа "Исследование зон корня". Ксилема и флоэма и их структурные элементы;

      6) "Питание живых организмов". Строение и функции листа. Внутреннее строение листа. Устьица. Лист как специализированный орган фотосинтеза. Испарение воды и газообмен. Условия, необходимые для фотосинтеза: свет, углекислый газ, температура. Лабораторная работа "Исследование факторов, влияющих на процесс фотосинтеза";

      7) "Дыхание". Значение дыхания для растений и животных. Дыхание как источник энергии. Типы дыхания: анаэробное и аэробное. Сравнение аэробного и анаэробного дыхания: наличие/отсутствие кислорода, статическая/динамическая работа, теплокровные/холоднокровные животные. Дыхание растений. Дыхание семян или проростков семян. Лабораторная работа "Исследование дыхания у растений";

      8) "Выделение". Значение выделения для живых организмов. Продукты выделения у животных. Конечные продукты обмена веществ. Продукты выделения у растений: начальные и конечные продукты фотосинтеза и дыхания. Лабораторная работа "Исследование особенностей выделения у растений на примере проростков";

      9) "Движение". Движение растений. Значение движения для жизнедеятельности растений. Способы движений растений (тропизмы, таксисы, ростовые движения). Влияние света на рост и развитие растений. Приспособления растений к меняющимся условиям освещения. Фотопериодизм как адаптация организма к длине светового дня;

      10) "Координация и регуляция". Компоненты нервной системы. Функции нервной системы. Строение нейрона: тело нейрона, дендриты, аксон. Функции нейрона. Рефлекторная дуга: рецептор, чувствительные, вставочные, двигательные нейроны, рабочий орган. Лабораторная работа: "Коленный рефлекс". Значение сна для организма человека. Биологические ритмы. Фазы сна: медленный, быстрый сон. Работоспособность. Режим дня. Гигиена умственного и физического труда. Стресс. Методы профилактики и борьбы со стрессом. Влияние алкоголя, курения и наркотических веществ на работу нервной системы;

      11) "Наследственность и изменчивость". Роль генов в наследовании признаков человека. Приобретенные и наследственные признаки. Организация хромосом. Понятие о дезоксирибонуклеиновой кислоте (далее – ДНК) как хранителе и носителе генетического материала. Моделирование: "Исследование наследственных и ненаследственных признаков организма человека". Количество хромосом у разных видов организмов. Соматические и половые клетки. Гаплоидный, диплоидный набор хромосом;

      12) "Размножение". Бесполое и половое размножение растений. Биологическое значение бесполого и полового способов размножения. Вегетативное размножение, его виды и биологическая роль в природе. Использование вегетативного размножения в растениеводстве. Черенкование, отводки, прививки (черенком и глазком), размножение тканями. Лабораторная работа "Способы вегетативного размножения растений". Строение цветка. Виды опыления. Цветение и опыление растений. Виды опыления (самоопыление, перекрестное опыление, искусственное опыление). Понятие об оплодотворении у растений и образование зиготы. Двойное оплодотворение. Биологическое значение двойного оплодотворения;

      13) "Рост и развитие". Понятие индивидуального развития организмов. Этапы онтогенеза у животных и растений. Деление, рост, размножение, старение. Рост растений. Рост стебля в длину и толщину. Роль камбия. Годичные кольца. Лабораторная работа "Подсчет годичных колец";

      14) "Микробиология и биотехнология". Разнообразие бактерий по форме. Распространение бактерий. Лабораторная работа "Исследование внешнего вида бактерии сенной палочки". Лабораторная работа "Изучение клубеньковых бактерий на корнях бобовых растений". Применение бактерий. Значение бактерий в природе и в жизни человека. Лабораторная работа "Исследование производства йогурта и сыра". Способы борьбы с патогенами. Устойчивость бактерии к антибиотикам. Лабораторная работа "Исследование применения антибиотиков, антисептиков и дезинфицирующих средств". Вирусы. Особенности строения вирусов как неклеточной формы организации жизни.

      24. Базовое содержание учебного предмета "Биология" для 8 класса:

      1) "Клеточная биология". Клетка – основная структурная единица организма. Сравнение растительной и животной клетки. Органоиды, видимые под световым микроскопом: пластиды, вакуоль, ядро, цитоплазма, клеточная мембрана, клеточная стенка. Разнообразие тканей у растений: образовательная, покровная, основная, проводящая, механическая, выделительная. Разнообразие тканей у животных: эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная. Лабораторная работа "Классификация тканей растений". Лабораторная работа "Классификация тканей животных";

      2) "Молекулярная биология". Значение микро- (цинк, железо, селен, фтор) и макроэлементов (магний, кальций, калий, фосфор) для жизнедеятельности организмов. Дефицит - макроэлементов (азот, калий, фосфор) у растений. Удобрения: органические и минеральные (азотные, калийные и фосфорные);

      3) "Разнообразие живых организмов". Особенности внешнего строения беспозвоночных и позвоночных животных. Лабораторная работа "Исследование признаков классов однодольных и двудольных растений". Тип членистоногие. Тип хордовые. Сравнительная характеристика по внешним признакам. Демонстрация "Определение отличительных признаков классов членистоногих и хордовых животных";

      4) "Питание". Строение пищеварительной системы дождевого червя, коровы и человека. Моделирование "Сравнение строения пищеварительной системы дождевого червя, коровы и человека";

      5) "Транспорт веществ". Органы кровообращения у животных: у кольчатых червей, моллюсков, членистоногих и позвоночных. Состав и функции крови. Форменные элементы крови: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Плазма. Функции крови: транспортная, гомеостаз, защитная. Строение и функции сердца и кровеносных сосудов у кольчатых червей (дождевой червь), моллюсков, членистоногих и позвоночных. Типы кровеносных систем. Замкнутый и незамкнутый типы кровеносной системы. Большой и малый круги кровообращения. Кровеносная система человека;

      6) "Дыхание". Органы дыхания беспозвоночных и позвоночных животных (трахеи насекомых, жабры рыб, легкие птиц и млекопитающих). Моделирование "Сравнение органов дыхания беспозвоночных и позвоночных животных";

      7) "Выделение". Выделительная система животных. Сравнение строения выделительных систем животных;

      8) "Движение". Органы движения у животных. Роль движения в жизни живых организмов. Способы движения животных, примеры. Взаимосвязь между средой обитания и способами передвижения организма;

      9) "Координация и регуляция". Сравнение типов нервной системы: диффузная, лестничная, узловая, трубчатая. Центральная и периферическая части нервной системы. Спинной мозг. Головной мозг. Отделы головного мозга, их строение и функции: продолговатый мозг, задний (мост, мозжечок), средний и передний мозг. Большие полушария головного мозга. Нервная регуляция работы внутренних органов. Рефлекторная природа поведения: условные и безусловные рефлексы. Угасание условных рефлексов;

      10) "Размножение". Митоз. Мейоз. Биологическое значение митоза и мейоза. Формы размножения животных. Типы бесполого размножения. Половое размножение. Жизненный цикл мхов и папоротников. Гаметофит. Спорофит. Жизненный цикл голосеменных и покрытосеменных растений;

      11) "Рост и развитие". Прямой и непрямой типы онтогенеза у животных. Примеры насекомых с неполным и полным превращением. Моделирование "Сравнение типов онтогенеза у животных". Этапы эмбрионального развития: бластула, гаструла, нейрула. Дифференциация тканей и органов. Органогенез;

      12) "Наследственность и изменчивость". Понятие о ДНК как хранителе и носителе генетического материала;

      13) "Биосфера, экосистема, популяция". Компоненты экосистемы. Водные и наземные экосистемы. Моделирование "Сравнение наземных и водных экосистем". Основные характеристики и особенности структуры популяции. Различные стратегии выживания организмов (К- и r-стратегии выживания);

      14) "Влияние человеческой деятельности на окружающую среду". Человек как часть экосистемы. Антропогенный фактор. Негативное влияние деятельности человека на экосистему.

      25. Базовое содержание учебного предмета "Биология" для 9 класса:

      1) "Клеточная биология". Строение клеток прокариот и эукариот: наличие и расположение ядра, клеточная стенка, клеточная мембрана, пластиды, митохондрии, рибосомы, аппарат Гольджи, эндоплазматическая сеть, лизосомы, вакуоль;

      2) "Разнообразие живых организмов. Биосфера и экосистемы". Взаимоотношения "хищник-жертва". Изменение численности популяций. Типы взаимоотношений между организмами. Прямые и косвенные типы взаимоотношений организмов. Адаптации живых организмов к изменяющимся условиям окружающей среды;

      3) "Влияние деятельности человека на окружающую среду". Роль человека в природе. Рациональное природопользование. Охрана природы. Сохранение биологического разнообразия. Всемирный банк семян. Экологические проблемы Республики Казахстана. Причины, последствия и пути решения;

      4) "Питание". Процесс расщепления. Действие пищеварительных ферментов. Строение и функции зубов, смена молочных зубов на постоянные. Гигиена зубов. Строение пищеварительного тракта человека. Пищеварительные железы. Функции органов пищеварения. Гигиена питания. Инфекционные заболевания органов пищеварения и их профилактика. Предупреждение желудочно-кишечных заболеваний. Меры профилактики пищевых отравлений. Меры первой помощи. Профилактика глистных заболеваний. Витамины и их значение. Водорастворимые и жирорастворимые витамины. Суточная норма витаминов. Авитаминозы, гиповитаминозы и гипервитаминозы. Куриная слепота (при авитаминозе А), болезнь бери-бери (при авитаминозе В1), цинга (при авитаминозе С), рахит (при авитаминозе Д). Лабораторная работа "Определение витамина С в продуктах питания";

      5) "Транспорт веществ". Внутренняя среда организма и ее значение. Лимфа, Лимфообращение и его значение. Гомеостаз. Внутренняя среда организма: кровь, лимфа, тканевая жидкость. Лабораторная работа "Исследование форменных элементов крови различных организмов. Сравнение клеток крови по: форме, размеру, количеству клеток и наличию ядра". Иммунитет. Гуморальный и клеточный иммунитет. Типы лейкоцитов и их функции. Действие Т- и В-лимфоцитов. Иммунитет. Виды иммунитета: врожденный и приобретенный. Виды вакцин и их роль в формировании приобретенного иммунитета. Профилактика инфекционных заболеваний. Группы крови. Переливание крови. Резус – фактор. Агглютинация. Резус – конфликт. Лабораторная работа "Исследование влияния физических упражнений на работу сердца". Заболевания сердечно-сосудистой системы (гипертония, инфаркт, тахикардия, ишемическая болезнь, атеросклероз, инсульт). Причины болезней: наследственная предрасположенность, не здоровый образ жизни;

      6) "Дыхание". Органы дыхания. Строение воздухоносных путей человека, органы газообмена человека. Газообмен между альвеолами и кровью. Насыщение крови кислородом в легких. Газообмен между тканями и кровью. Насыщение крови углекислым газом, клеток кислородом. Механизм вдоха и выдоха. Строение грудной клетки. Мышцы, участвующие в процессе вдоха и выдоха. Роль диафрагмы во вдохе и выдохе. Изменение давления в воздухоносных путях. Минутный объем дыхания. Жизненный объем легких у людей разного пола, возраста и физического развития. Частота дыхательных движений. Влияние курения на жизненный объем легких. Лабораторная работа "Исследование жизненного объема легких". Заболевания органов дыхания. Причины и профилактика заболеваний органов дыхания: рак легких, астма, бронхит, туберкулез, грипп;

      7) "Выделение". Значение кожи, строение и функции. Регуляция потоотделения. Причины и последствия кожных заболеваний (чесотка, лишай, угревая сыпь). Симптомы и меры профилактики. Строение органов мочевыделительной системы (почки, мочеточник, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал) и функции. Органы фильтрации и выделения. Строение почки (корковое и мозговое вещество, нефрон, пирамидки, почечная лоханка, почечные канальцы). Строение и функции нефрона. Ультрафильтрация. Абсорбция и избирательная реабсорбция. Состав мочи. Причины фильтрации и обратной фильтрации. Факторы, влияющие на работу почек: рацион питания, переохлаждение, лекарственные препараты, хронические и инфекционные заболевания (кариес, гнойная ангина). Гигиена мочевыделительной системы. Заболевания почек и органов мочевыделительной системы: пиелонефрит, цистит, мочекаменная болезнь почек. Причины и меры профилактики;

      8) "Координация и регуляция, биофизика". Строение органа зрения. Значение зрения. Нарушения зрения. Гигиена органа зрения. Лабораторная работа "Исследование зрительного восприятия (определение остроты зрения, поля зрения)". Строение органа слуха. Значение слуха. Причины нарушения слуха. Гигиена органа слуха. Лабораторная работа "Исследование особенностей слухового восприятия (определение остроты слуха)". Структура и функции палочек и колбочек, волосковых клеток. Лабораторная работа "Определение слепого пятна, опыт со смешением цветов, воздушной и костной проводимости". Понятия "гормоны", "гуморальная регуляция". Месторасположение и функции эндокринных, экзокринных и смешанных желез. Гормоны, выделяемые железами. Заболевания, вызванные нарушениями функций эндокринных желез (гипо- и гиперфункция). Рецепторы, расположенные в теле человека (терморецепторы, механорецепторы, ноцицепторы). Лабораторная работа "Исследование кожной чувствительности". Роль кожи в поддержании постоянной температуры тела теплокровных животных. Температурная чувствительность. Адаптация терморецепторов к изменению температуры;

      9) "Движение. Биофизика". Строение скелета человека. Роль и функции опорно-двигательной системы. Макро- и микроскопическое строение кости. Химический состав костей. Лабораторная работа "Макро- и микроскопическое строение костей". Демонстрация "Химический состав костей". Типы соединений костей: неподвижное, полуподвижное, подвижное. Строение и функции суставов. Приспособленность соединения костей к выполняемым функциям. Строение и функции мышечной ткани (гладкая, поперечнополосатая скелетная, поперечнополосатая сердечная). Лабораторная работа "Изучение строения мышечных тканей". Классификация мышц тела человека. Гиподинамия. Причины нарушения осанки и развития плоскостопия. Профилактика нарушения осанки и плоскостопия. Биомеханические особенности движения человека в связи с прямохождением. Особенности строения скелета человека, связанные с прямохождением. Роль мышц в прямохождении. Центр тяжести тела при прямохождении. Рычаги в теле человека;

      10) "Молекулярная биология и биохимия". Органические вещества клетки. Различия между мономерами и полимерами. Углеводы – источники энергии. Значение и функции глюкозы, сахарозы, гликогена, крахмала, целлюлозы, хитина. Свойства липидов и их функция. Разнообразие липидов: жиры, масла, фосфолипиды, воск. Белки, свойства и функции;

      11) "Закономерности наследственности и изменчивости". Роль наследственности и изменчивости в эволюции. Взаимосвязь между изменчивостью и адаптацией к меняющимся условиям окружающей среды. Искусственный отбор и его значение для селекции организмов. Виды искусственного отбора. Центры происхождения культурных растений и домашних животных. Посевные культуры и породы домашних животных, встречающихся на территории Казахстана. Ценные признаки;

      12) "Микробиология и биотехнология". Инфекционные заболевания и меры их профилактики: амебная дизентерия, фитофтороз, холера, дифтерия, лейшманиоз, герпес;

      13) "Размножение". Строение и функции половой системы человека. Лабораторная работа "Изучение строения мужских и женских гамет". Вторичные половые признаки. Половое созревание юношей и девушек. Биологическая и социальная зрелость. Менструальный цикл. Роль гормонов эстрогена и прогестерона. Виды контрацепции, их значение и применение. Заболевания, передающиеся половым путем: СПИД, сифилис, гонорея, гепатит В,С. Меры профилактики;

      14) "Рост и развитие". Внутриутробное развитие. Первые стадии зародышевого развития. Формирование и развитие плода. Влияние курения, наркотических веществ и алкоголя на развитие эмбриона человека.

      26. Базовое содержание учебного предмета "Биология" для 10 класса:

      1) "Клеточная биология". Функции основных компонентов клетки. Клеточные структуры: плазматическая мембрана, цитоплазма, ядро, эндоплазматическая сеть, клеточный центр, рибосомы, аппарат Гольджи, лизосомы, митохондрии, пластиды, органоиды движения, клеточные включения. Строение и выполняемые функции. Вычисление линейного увеличения клеток. Увеличение, актуальный размер и фактический размер изображения. Перевод единиц измерения в систему СИ (сантиметры - миллиметры - микрометры - нанометры). Моделирование "Вычисление линейного увеличения клеток, используя микрофотографии";

      2) "Разнообразие живых организмов. Биосфера и экосистемы". Использование бинарной номенклатуры для описания различных видов. Лабораторная работа "Определение видов растений и животных (местного региона) с помощью определителя". Экспоненциальные и сигмоидные кривые роста популяции. Эффективность переноса энергии в экосистеме. Поток энергии и цепи питания. Виды экологических пирамид. Круговорот азота и углерода в природе. Биохимические процессы в биосфере. Роль живых организмов в создании осадочных пород и почвы;

      3) "Влияние деятельности человека на окружающую среду". Влияние добычи и переработки полезных ископаемых на окружающую среду и здоровье человека. Воздействие пестицидов на окружающую среду и здоровье человека. Парниковый эффект и истощение озонового слоя. Влияние повышения температуры атмосферы и воды, уровня мирового океана на живые организмы;

      4) "Питание". Процесс расщепления. Действие пищеварительных ферментов. Роль ферментов в пищеварении. Абсорбция и выделение. Механизм действия ферментов. Активный центр фермента. Лабораторная работа "Исследование влияния различных условий (температура, pН) на активность фермента". Эмульгирование жиров под действием желчи. Лабораторная работа "Исследование процесса эмульгирования жиров под действием желчи";

      5) "Транспорт веществ". Сходства и различия активного и пассивного транспорта. Транспорт через клеточную мембрану. Затрата энергии при активном транспорте. Внешние и внутренние факторы, влияющие на транспирацию. Лабораторная работа "Исследование внешних факторов – температуры, влажности и давления водяного пара, движения воздуха – на процесс транспирации". Лабораторная работа "Исследование внутренних факторов – площади испаряющей поверхности и отношения этой поверхности к объему растений (кутикула, устьица) – на процесс транспирации". Влияние внешних факторов на транспорт веществ в флоэме: температуры, влажности, света;

      6) "Дыхание". Анаэробное и аэробное дыхание. Рассмотрение процессов анаэробного и аэробного дыхания с использованием уравнений химических реакций. Эффективность анаэробного и аэробного дыхания. Утомление мышц, связанное с анаэробным и аэробным дыханием. Влияние физических упражнений на аэробное и анаэробное дыхание;

      7) "Выделение". Причины и меры профилактики. Продукты выделения живых организмов, обитающих на суше, в пустыне, в пресной и соленой воде. Конечные продукты разложения азотосодержащих органических веществ: аммиак, мочевина, мочевая кислота;

      8) "Координация и регуляция, биофизика". Типы и функции нейронов. Функции нервной ткани (глиальные клетки). Миелинизированные и немиелинизированные оболочки аксона. Синапсы и медиаторы. Моделирование "Изучение нервной ткани". Возникновение и проведение нервных импульсов в миелинизированных и немиелинизированных аксонах. Скорость проведения. Мембранный потенциал, потенциал покоя и потенциал действия. Моделирование "Изучение скорости возникновения и передачи нервного импульса". Электрические процессы в живых организмах. Электрорецепторы и электрические органы. Механизм нейрогуморальной регуляции на примере регуляции вдоха и выдоха. Сравнение нервной и гуморальной регуляции. Адаптация организма к стрессу. Нейрокомпьютерный интерфейс. Система обмена информацией между мозгом и компьютером. Механизмы поддержания гомеостаза. Регуляторы роста и развития растений. Лабораторная работа "Исследование влияния ауксина на растения";

      9) "Движение". Работа мышц. Демонстрация "Работа основных мышц, роль плечевого пояса в движениях руки. Регуляция мышечных движений". Лабораторная работа "Изучение процесса утомления мыщц при статической и динамической работе";

      10) "Молекулярная биология и биохимия". Принципы строения молекулы ДНК: комплементарность нуклеотидов. Моделирование "Построение модели ДНК";

      11) "Клеточный цикл". Интерфаза. Стадии интерфазы: Gl, S и G2. Митоз. Фазы митоза. Лабораторная работа "Исследование митоза в клетках корешка лука". Мейоз. Фазы мейоза. Сравнение митоза и мейоза. Моделирование "Изучение фаз мейоза";

      12) "Закономерности наследственности и изменчивости". Закономерности наследования признаков, выявленные Г.Менделем. Гибридологический метод изучения наследственности. Цитологические основы генетических законов наследования. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Moно- и дигибридное скрещивание. Закон доминирования. Закон расщепления. Взаимодействие аллельных генов: полное и неполное. Явление доминирования признаков. Понятие анализирующего скрещивания и его практическое значение. Генетика пола. Генетический механизм определения пола. Наследование, сцепленное с полом. Гемофилия и дальтонизм. Закономерности наследования групп крови у человека. Резус-фактор. Генетика человека. Методы изучения наследственности у человека. Предупреждение наследственных заболеваний человека. Составление генеалогического древа человека. Моделирование "Составление родословной человека". Современные сельскохозяйственные технологии для повышения урожайности. Новые альтернативные пути ведения высокопродуктивного сельского хозяйства;

      13) "Микробиология и биотехнология". Общая схема биотехнологического процесса и продукты, получаемые в биотехнологии (для медицины, промышленности и сельского хозяйства). Производство инсулина;

      14) "Рост и развитие". Внутриутробное развитие. Первые стадии зародышевого развития. Формирование и развитие плода. Влияние курения, наркотических веществ и алкоголя на развитие эмбриона человека;

      15) "Эволюционное развитие". Возникновение и развитие эволюционных представлений. Основные принципы эволюционной теории Ч. Дарвина. Возникновение современной теории эволюции. Движущие силы эволюции. Приспособленность в результате естественного отбора. Роль изменчивости в эволюционном процессе (мутационная, комбинативная). Естественный отбор, его формы (движущая и стабилизирующая). Борьба за существование (внутривидовая, межвидовая). Моделирование "Изучение адаптаций как результат естественного отбора (бабочка)". Определение понятия "вид". Структура вида. Критерии вида. Понятие "видообразование". Формы и механизмы видообразования;

      16) Этапы развития жизни на Земле.

**Глава 4. Система целей обучения**

      27. Цели обучения в программе содержат кодировку. Первое число кодировки обозначает класс, второе и третье числа – раздел и подраздел программы, четвертое число показывает нумерацию учебной цели в данном подразделе. Например, в кодировке 7.2.1.4 "7" – класс, "2.1" – подраздел, "4" – нумерация учебной цели.

      28. Система целей обучения по разделам:

      1) раздел "Многообразие, структура и функции живых организмов":

      таблица 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Цели обучения | | | | |
| Подраздел | 7 класс | 8 класс | 9 класс | 10 класс |
| 1.1 Разнообразие живых организмов | 7.1.1.1 объяснять при помощи схем значение систематики;  7.1.1.2 определять систематическое положение живых организмов, используя опорную схему;  7.1.1.3 использовать простые дихотомические ключи к определенным организмам;  7.1.1.4 описывать отличительные признаки растений на примере водорослей, моховидных, папоротниковидных, голосеменных и покрытосеменных растений, используя сравнительную таблицу;  7.1.1.5 распознавать по отличительным признакам классы однодольных и двудольных растений, используя таблицу различия;  7.1.1.6 описывать отличительные признаки грибов на основе таблицы грибов | 8.1.1.1 описывать отличительные признаки беспозвоночных и позвоночных животных, используя таблицу признаков;  8.1.1.2 распознавать по отличительным признакам классы членистоногих и хордовых животных на основе таблиц строения животных | 9.1.1.1 использовать бинарную номенклатуру при описании различных видов | 10.1.1.1 распознавать по отличительным признакам виды растений и животных (по определителям) |
| 1.2 Питание | 7.1.2.1 описывать внутреннее строение листа и объяснять взаимосвязь между строением и функцией, используя таблицу строения и функций органов растений;  7.1.2.2 исследовать условия, необходимые для процесса фотосинтеза на основе схемы фотосинтеза | 8.1.2.1 сравнивать строение пищеварительной системы беспозвоночных, жвачных животных и человека на основе рисунков | 9.1.2.1 описывать в деталях процессы пищеварения у человека, используя схему строения пищеварения;  9.1.2.2 описывать взаимосвязь строения различных типов зубов с их функциями, правила ухода за зубами, используя схему строения зубов;  9.1.2.3 объяснять взаимосвязь структуры пищеварительной системы человека с ее функциями;  9.1.2.4 выявлять причины болезней пищеварительного тракта и пищевых отравлений, используя схему пищеварительного тракта;  9.1.2.5 описывать значение витаминов в организме человека, используя таблицу витаминов;  9.1.2.6 составлять список продуктов питания со значительным содержанием витаминов, используя таблицу содержвния в продуктах питания витаминов;  9.1.2.7 определять наличие витамина С в продуктах питания | 10.1.2.1 устанавливать взаимосвязь между органическим веществом и соответствующим ферментом в процессе переваривания пищи;  10.1.2.2 объяснять влияние различных условий (температура, pН) на активность ферментов;  10.1.2.3 описывать процесс эмульгирования жиров под действием желчи |
| 1.3 Транспорт веществ | 7.1.3.1 объяснять значение транспорта питательных веществ в живых организмах;  7.1.3.2 распознавать органы, участвующие в транспорте веществ у растений;  7.1.3.3 исследовать внутреннее строение стебля и корня, используя прикладной материал;  7.1.3.4 описывать взаимосвязь строения стебля и корня с их функциями, используя таблицу строения и функций органов растений;  7.1.3.5 сравнивать строение элементов ксилемы и флоэмы, используя рисунки | 8.1.3.1 распознавать органы, участвующие в транспорте веществ у животных, используя схемы транспорта у животных;  8.1.3.2 описывать состав и функции крови, используя таблицу состава кровия;  8.1.3.3 описывать строение сердца и кровеносных сосудов у животных, используя рисунки;  8.1.3.4 устанавливать взаимосвязь между структурами стенок сосудов и их функциями;  8.1.3.5- описывать типы кровеносной системы животных, используя таблицы сравнения систем органов животных | 9.1.3.1 описывать лимфатическую систему и взаимосвязь между кровью, тканевой жидкостью и лимфой, используя схему взаимосвязи строения и функций кровеносной системы;  9.1.3.2 исследовать особенности строения форменных элементов крови различных организмов по готовым микропрепаратам, используя рисунки в учебнике;  9.1.3.3 понимать функции различных типов лейкоцитов;  9.1.3.4 сравнивать гуморальный и клеточный иммунитет;  9.1.3.5 оценивать роль вакцинации в профилактике заболеваний;  9.1.3.6 объяснять механизм агглютинации и резус-конфликта;  9.1.3.7 исследовать влияние физических упражнений на работу сердца;  9.1.3.8 описывать причины и симптомы заболеваний кровеносной системы на примерах | 10.1.3.1 различать пассивный и активный транспорт;  10.1.3.2 объяснить сущность процесса транспирации у растений;  10.1.3.3 исследовать внешние и внутренние факторы, влияющие на процесс транспирации;  10.1.3.4 объяснять перемещение веществ в флоэме в зависимости от внешних факторов |
| 1.4 Дыхание | 7.1.4.1 описывать значение дыхания для живых организмов;  7.1.4.2 различать анаэробное и аэробное типы дыхания;  7.1.4.3 исследовать дыхание у растений | 8.1.4.1 сравнивать строение органов дыхания беспозвоночных и позвоночных животных, на основе таблиц внутреннего строения животных | 9.1.4.1 изучать особенности строения органов дыхания у человека на примере таблицы строения внутренних органов человека;  9.1.4.2 описывать механизмы газообмена в легких и тканях;  9.1.4.3 объяснять механизм вдоха и выдоха;  9.1.4.4 определять жизненный объем легких и минутный объем дыхания в состоянии покоя и при физической нагрузке;  9.1.4.5 объяснять причины и меры профилактики заболеваний органов дыхания, используя примеры заболеваний | 10.1.4.1 сравнивать процессы анаэробного и аэробного дыхания, используя уравнение химической реакции процесса дыхания;  10.1.4.2 объяснять связь между утомлением мышц и процессами анаэробного и аэробного дыхания |
| 1.5  Выделение | 7.1.5.1 объяснять значение выделения в жизнедеятельности организмов;  7.1.5.2 описывать особенности выделения у растений | 8.1.5.1 сравнивать строение выделительной системы беспозвоночных и позвоночных животных | 9.1.5.1 описывать структуру кожи и ее роль в процессе выделения, используя таблицу строения и функции кожи;  9.1.5.2 понимать меры профилактики кожных заболеваний;  9.1.5.3 описывать строение и функции органов мочевыделительной системы человека, используя таблицу строения внутренних органов;  9.1.5.4 распознавать структурные компоненты почки, используя рисунок строения почек;  9.1.5.5 описывать строение и функцию нефрона;  9.1.5.6 описывать процессы фильтрации и образования мочи;  9.1.5.7 описывать факторы, влияющие на работу почек;  9.1.5.8 объяснять меры профилактики болезней почек и мочевыделительной системы | 10.1.5.1 устанавливать связь между средой обитания и конечными продуктами обмена веществ у различных организмов |
| 1.6 Движение | 7.1.6.1 описывать значение и объяснять причины движений живых организмов (тропизмы, таксисы);  7.1.6.2 объяснять влияние света на рост и развитие растений, используя рисунки направления роста растений;  7.1.6.3 описывать роль фотопериодизма у растений | 8.1.6.1 сравнивать органы движения у беспозвоночных и позвоночных животных | 9.1.6.1 описывать функции опорно-двигательной системы, используя таблицу функций опорно-двигательной системы;  9.1.6.2 изучать химический состав, макро- и микроскопическое строение кости;  9.1.6.3 сравнивать типы соединений костей, используя рисунки;  9.1.6.4 устанавливать связь строения различных типов суставов с их функциями, на основе рисунков соединений костей;  9.1.6.5 описывать виды мышечной ткани и их функции, используя таблицы видов тканей;  9.1.6.6 называть группы мышц человека и строение мышечного волокна;  9.1.6.7 называть последствия гиподинамии;  9.1.6.8 выявлять причины нарушения осанки и развития плоскостопия, используя рисунки нарушения осанки и плоскостопия | 10.1.6.1 описывать максимальное мышечное усилие и силовую выносливость мышц руки;  10.1.6.2 исследовать зависимость работы мышц от частоты сокращений |
| 1.7 Координация и регуляция | 7.1.7.1 называть функции нервной системы и ее структурных компонентов, используя таблицу строения нервной системы;  7.1.7.2 определять структурные компоненты нервной клетки, используя рисунок нервной клетки;  7.1.7.3 исследовать рефлекторную дугу, на примере схемы рефлекторной дуги;  7.1.7.4 объяснять значение сна для восстановления жизнедеятельности и отдыха организма;  7.1.7.5 описывать принципы сохранения хорошего психического здоровья, используя схемы или постеры;  7.1.7.6 объяснять последствия влияния алкоголя, курения и наркотических веществ на нервную систему, используя таблицу вреда вредны привычек на органы и системы органов | 8.1.7.1 сравнивать типы нервной системы животных, используя схему строения нервной системы животных;  8.1.7.2 сравнивать строение и функции отделов центральной нервной системы, используя схему строения нервной системы животных;  8.1.7.3 описывать функции вегетативной нервной системы, используя таблицу функций нервной системы животных;  8.1.7.4 объяснять рефлекторную природу поведения, на основе строения рефлекторной дуги | 9.1.7.1 исследовать особенности зрительного восприятия и описывать правила ухода за зрением, используя схему строения зрительного восприятия;  9.1.7.2 исследовать особенности слухового восприятия и описывать правила гигиены слуха, используя схему строения слухового восприятия;  9.1.7.3 соотносить структуру зрительного и слухового рецепторов с их функциями на основе схем слухового и зрительного рецепторов;  9.1.7.4 определять расположение эндокринных, экзокринных и смешанных желез, используя рисунок человека;  9.1.7.5 объяснять основные функции желез, используя таблицу функций желез внутренней секреции;  9.1.7.6 называть заболевания, вызванные нарушением функции эндокринных желез;  9.1.7.7 исследовать кожную чувствительность;  9.1.7.8 описывать роль кожи в поддержании постоянной температуры тела теплокровных животных | 10.1.7.1 устанавливать взаимосвязь между строением и функцией нервной клетки, используя рисунок строения нервной клетки;  10.1.7.2 анализировать функции нервной ткани и ее структурных компонентов;  10.1.7.3 описывать возникновение и проведение нервного импульса;  10.1.7.4 объяснять механизм нейрогуморальной регуляции;  10.1.7.5 объяснять механизм поддержания постоянства внутренней среды организма;  10.1.7.6 описывать влияние ростовых веществ на жизнедеятельность растений |

      2) раздел "Размножение, наследственность, изменчивость, эволюционное развитие":

      таблица 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Цели обучения | | | | |
| Подраздел | 7 класс | 8 класс | 9 класс | 10 класс |
| 2.1 Размножение | 7.2.1.1 описывать бесполое и половое размножение у растений;  7.2.1.2 сравнивать способы вегетативного размножения у растений, используя рисунки;  7.2.1.3 описывать относительные преимущества перекрестного опыления и самоопыления;  7.2.1.4 описывать значение двойного оплодотворения у цветковых растений | 8.2.1.1 сравнивать способы размножения животных;  8.2.1.2 объяснить особенности полового (гаметофит) и бесполого (спорофит) поколения на примере мхов и папоротников, используя рисунки;  8.2.1.3 объяснять особенности жизненного цикла голосеменных и покрытосеменных растений, используя схемы жизненных циклов | 9.2.1.1 описывать строение половой системы человека;  9.2.1.2 понимать особенности строения мужских и женских половых клеток;  9.2.1.3 описывать развитие вторичных половых признаков в период полового созревания;  9.2.1.4 описывать менструальный цикл и роль эстрогена и прогестерона;  9.2.1.5 понимать значение и виды контрацепции;  9.2.1.6 объяснять последствия заболеваний, передаваемых половым путем и меры их профилактики |  |
| 2.2 Клеточный цикл | 7.2.2.1 сравнивать количество хромосом у разных видов организмов, используя таблицу хромосом разных видов;  7.2.2.2 называть количество хромосом в соматических и половых клетках | 8.2.2.1 объяснить значение митоза и мейоза в жизнедеятельности живых организмов |  | 10.2.2.1 объяснять процессы, происходящие в интерфазе клеточного цикла;  10.2.2.2 давать характеристику фазам митоза;  10.2.2.3 давать характеристику фазам мейоза;  10.2.2.4 сравнивать процессы митоза и мейоза |
| 2.3 Рост и развитие | 7.2.3.1 описывать процессы роста и развития организмов на основе таблиц развития организмов;  7.2.3.2 исследовать процесс роста растений в длину и толщину | 8.2.3.1 различать этапы онтогенеза животных и растений, используя таблицы онтогенеза;  8.2.3.2 сравнивать прямой и непрямой типы онтогенеза у животных;  8.2.3.3 объяснять этапы эмбрионального развития, используя рисунки;  8.2.3.4 описывать дифференциацию тканей и органов, формирующихся из разных зародышевых листков | 9.2.3.1 понимать роль плаценты в развитии эмбриона;  9.2.3.2 сравнивать развитие эмбриона и плода;  9.2.3.3 объяснять последствия влияния курения, алкоголя и наркотических веществ на развитие эмбриона человека, используя таблицу вредных привычек |  |
| 2.4 Закономерности наследственности и изменчивости | 7.2.4.1 исследовать наследственные и ненаследственные признаки организма человека, используя таблицу признаков;  7.2.4.2 приводить примеры дискретной и непрерывной изменчивости;  7.2.4.3 объяснять роль генов в определении признаков | 8.2.4.1 объяснять роль генетического материала –ДНК в хромосомах, используя схему значения ДНК | 9.2.4.1 описывать роль наследственности и изменчивости в эволюции;  9.2.4.2 описывать значение искусственного отбора для селекции организмов;  9.2.4.3 называть центры происхождения культурных растений и домашних животных;  9.2.4.4 описывать сорта значимых культурных растений и пород домашних животных | 10.2.4.1 оценивать роль исследований Г. Менделя в становлении и развитии генетики;  10.2.4.2 описывать цитологические основы моногибридного скрещивания и решать задачи на моногибридное скрещивание;  10.2.4.3 описывать цитологические основы дигибридного скрещивания и решать задачи на дигибридное скрещивание;  10.2.4.4 сравнивать полное и неполное доминирование;  10.2.4.5 оценивать значение анализирующего скрещивания;  10.2.4.6 описывать теорию определения пола;  10.2.4.7 составлять схему, объясняющую роль хромосом в определении пола;  10.2.4.8 объяснять механизм определения и наследования групп крови человека;  10.2.4.9 описывать основные методы изучения генетики человека;  10.2.4.10 составлять генеалогическое древо;  10.2.4.11 называть использование современных сельско-хозяйственных техно-логий для повышения урожайности культурных растений |
| 2.5 Основы селекции и эволюционное развитие |  |  |  | 10.2.5.1 называть основные положения работ К. Линнея и Ж.Б. Ламарка;  10.2.5.2 объяснять роль трудов Ч. Дарвина в создании учения об эволюции;  10.2.5.3 описывать движущие силы эволюции;  10.2.5.4 описывать роль естественного отбора в адаптации организмов;  10.2.5.5 давать характеристику структуре и критериям вида;  10.2.5.6 объяснять процесс видообразования;  10.2.5.7 называть основные этапы развития жизни на Земле, используя схемы этапов развития |

      3) раздел "Организмы и окружающая среда":

      таблица 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Цели обучения | | | | |
| Подраздел | 7 класс | 8 класс | 9 класс | 10 класс |
| 3.1 Биосфера, экосистема, популяция | 7.3.1.1 исследовать влияние факторов окружающей среды местной экосистемы на жизнедеятельность и распространение живых организмов, используя таблицу факторов окружающей среды;  7.3.1.2 сравнивать природные пищевые цепи;  7.3.1.3 составлять пищевые цепи и пищевые сети на основе рисунков;  7.3.1.4 описывать процесс экологических сукцессий | 8.3.1.1 составлять схему общей структуры экосистем, используя примеры;  8.3.1.2 сравнивать водные и наземные экосистемы;  8.3.1.3 описывать основные характеристики и особенности структуры популяции, используя схемы структуры популяций;  8.3.1.4 исследовать различные стратегии выживания организмов | 9.3.1.1 устанавливать причины изменений численности популяций на примере взаимоотношений "хищник-жертва";  9.3.1.2 описывать типы взаимоотношений между организмами;  9.3.1.3 объяснять механизм адаптации живых организмов к изменяющимся условиям окружающей среды на примере местного материала | 10.3.1.1 объяснять диаграммы экспоненциальных и сигмоидальных кривых роста популяций;  10.3.1.2 рассчитывать эффективность переноса энергии, используя примеры;  10.3.1.3 сравнивать пирамиды численности, биомассы и энергии;  10.3.1.4 составлять схему круговорота азота и углерода в природе, используя схему круговорота |
| 3.2 Влияние человеческой деятельности на окружающую среду | 7.3.2.1 описывать животный и растительный мир особо охраняемых природных территорий Казахстана;  7.3.2.2 приводить примеры животных и растений местного региона, занесенных в Красную книгу Республики Казахстан | 8.3.2.1 описывать взаимодействие человека и экосистемы, используя видеофильмы;  8.3.2.2 приводить примеры отраслей человеческой деятельности, негативно влияющих на экосистемы | 9.3.2.1 обосновывать необходимость сохранения и поддержания биологического разнообразия;  9.3.2.2 оценивать значение Всемирного банка семян, используя примеры из истории;  9.3.2.3 объяснять причины возникновения и пути решения экологических проблем на территории Казахстана | 10.3.2.1 объяснять влияние добычи и переработки полезных ископаемых на окружающую среду;  10.3.2.2 объяснять последствия влияния пестицидов на окружающую среду и здоровье человека;  10.3.2.3 объяснять влияние парникового эффекта на живые организмы;  10.3.2.4 объяснять причины и последствия разрушения озонового слоя |

      4) "Прикладные интегрированные науки":

      таблица 4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Цели обучения | | | | |
| Подраздел | 7 класс | 8 класс | 9 класс | 10 класс |
| 4.1  Молекулярная биология и биохимия | 7.4.1.1 описывать свойства и значение воды для живых организмов;  7.4.1.2 доказывать наличие углеводов, белков и жиров в продуктах питания, используя таблицу соответствия продуктов питания питательных элементов | 8.4.1.1 объяснять роль микро- и макроэлементов в жизнедеятельности организмов на основе схемы микро и макроэлементов;  8.4.1.2- объяснять значение азота, калия и фосфора в минеральных удобрениях для растений | 9.4.1.1 описывать различия между мономерами и полимерами, используя биологические примеры;  9.4.1.2 описывать свойства и биологические функции углеводов и липидов на основе таблиц строения веществ;  9.4.1.3 описывать свойства и биологические функции белков на основе таблиц строения веществ | 10.4.1.1 объяснять механизм действия ферментов;  10.4.1.2 описывать строение двойной спирали молекулы ДНК;  10.4.1.3 моделировать молекулу ДНК на основе принципов ее строения |
| 4.2 Клеточная биология | 7.4.2.1  давать определение понятиям клетки, ткани, органы, системы органов | 8.4.2.1 различать растительную и животную клетки, используя рисунки растительной и животной клетки;  8.4.2.2 классифицировать ткани растений и животных, используя таблицы тканей растенийи животных | 9.4.2.1 сравнивать строение клеток эукариот и прокариот, используя рисунки | 10.4.2.1 объяснять основные функции компонентов растительной и животной клетки, используя рисунки растительной и животной клетки;  10.4.2.2 вычислять линейное увеличение клеток, используя микрофотографии и алгоритм вычисления |
| 4.3 Микробиология и биотехнология | 7.4.3.1 описывать различные формы бактерий, используя рисунки;  7.4.3.2 исследовать производство йогурта и сыра при помощи готового описания;  7.4.3.3 описывать применение антибиотиков, антисептиков и дезинфицирующих средств;  7.4.3.4 объяснять принадлежность вирусов к неклеточной форме жизни, используя рисунки вирусов и бактерий |  | 9.4.3.1 описывать особенности заболеваний, вызванных простейшими, грибами, бактериями и вирусами, меры их профилактики | 10.4.3.1 описывать общую схему биотехнологического процесса на примере производства инсулина, используя видеозаписи;  10.4.3.2 приводить примеры продуктов, получаемых в биотехнологии, используя таблицы |
| 4.4 Биофизика |  |  | 9.4.4.1 исследовать биомеханические особенности движения человека в связи с прямохождением | 10.4.4.1 объяснять электрические процессы в живых организмах;  10.4.4.2  объяснять особенности технологии "интерфейс- компьютер-мозг" |

      29. Настоящая Программа реализуется на основе Долгосрочного плана к Типовой учебной программе по учебному предмету "Биология" для обучающихся с задержкой психического развития 7-10 классов уровня основного среднего образования по обновленному содержанию согласно приложению к настоящей Программе. В долгосрочном плане обозначен объем учебных целей реализуемых в каждом разделе.

      30. Распределение часов на изучение раздела и тем предоставляется на усмотрение учителя.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Приложение к Типовой учебной программе по учебному предмету "Биология" для 7-10 классов уровня основного среднего образования по обновленному содержанию |

**Долгосрочный план по реализации типовой учебной программы по учебному предмету "Биология" для обучающихся с задержкой психического развития 7-10 классов уровня основного среднего образования по обновленному содержанию**

      1) 7 класс:

      таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел долгосрочного плана | Содержание раздела долгосрочного плана | Цели обучения |
| 1 четверть | | |
| Экосистемы | Экологические факторы среды: абиотические (температура, свет, рН, влажность), биотические (микроорганизмы, животные, растения). Лабораторная работа "Исследование местной экосистемы (на примере школьного участка)" | 7.3.1.1 исследовать влияние факторов окружающей среды местной экосистемы на жизнедеятельность и распространение живых организмов, используя таблицу факторов окружающей среды |
| Пищевые цепи и пищевые сети | 7.3.1.2 сравнивать природные пищевые цепи |
| Моделирование "Построение пищевых цепей и сетей" | 7.3.1.3 составлять пищевые цепи и пищевые сети на основе рисунков |
| Экологические сукцессии: первичная и вторичная сукцессия. Смена экосистем | 7.3.1.4 описывать процесс экологических сукцессий |
| Особо охраняемые территории Казахстана.  Особо охраняемые территории региона | 7.3.2.1 описывать животный и растительный мир особо охраняемых природных территорий Казахстана |
| Красная книга Республики Казахстан. Животные и растения местного региона, занесенные в Красную книгу Казахстана | 7.3.2.2 приводить примеры животных и растений местного региона, занесенных в Красную книгу Казахстана |
| Классификация живых организмов | Общая характеристика пяти царств живых организмов: прокариоты, протисты, грибы, растения, животные.  Основные систематические группы растений и животных: Царства, Типы, Отделы, Классы. Значение классификации растений и животных | 7.1.1.1 объяснять при помощи опорных схем значение систематики;  7.1.1.2 определять систематическое положение живых организмов, используя опорную схему |
| Дихотомический метод. Использование дихотомических ключей | 7.1.1.3 использовать простые дихотомические ключи к определенным организмам |
| Лабораторная работа "Определение отличительных признаков отделов растений: водоросли, моховидные, папоротниковидные, голосеменные и покрытосеменные" | 7.1.1.4 описывать отличительные признаки растений на примере водорослей, моховидных, папоротниковидных, голосеменных и покрытосеменных растений., используя сравнительную таблицу |
| Лабораторная работа "Исследование признаков классов однодольных и двудольных растений" | 7.1.1.5 распознавать по отличительным признакам классы однодольных и двудольных растений, используя таблицу различия |
| Царство Грибы. Плесневые грибы: мукор, пеницилл. Одноклеточные грибы – дрожжи. Многоклеточные грибы. Шляпочные грибы. Съедобные и ядовитые грибы | 7.1.1.6 описывать отличительные признаки грибов на основе таблицы грибов |
| 2 четверть | | |
| Клеточная биология  Вода и органические вещества | Понятия: "клетка", "ткань", "орган", система органов" | 7.4.2.1 давать определение понятиям "клетка", "ткань", "органы", "системы органов" |
| Свойства воды: поверхностное натяжение, движение воды, растворимость, температура кипения и плавления, теплоемкость. Биологическое значение воды и ее роль в качестве растворителя, в поддержании и регулировании температуры. Лабораторная работа "Исследование свойств и значения воды для живых организмов" | 7.4.1.1 описывать свойства и значение воды для живых организмов |
| Органические вещества: белки, жиры, углеводы в продуктах питания.  Лабораторная работа "Исследование наличия углеводов, белков, жиров в продуктах питания | 7.4.1.2 доказывать наличие углеводов, белков и жиров в продуктах питания, используя таблицу соответствия продуктов питания питательных элементов |
| Транспорт веществ | Значение транспорта веществ для жизнедеятельности живых организмов. Органы и системы органов живых организмов, участвующих в транспорте веществ | 7.1.3.1 объяснять значение транспорта питательных веществ в живых организмах;  7.1.3.2 распознавать органы, участвующие в транспорте веществ у растений |
| Стебель и корень. Внутреннее строение стебля: кора, камбий, древесина, сердцевина. Зоны корня: зона деления, зона роста, зона всасывания, зона проведения. Внутреннее строение корня: флоэма, ксилема, камбий.  Лабораторная работа "Исследование внутреннего строения стебля".  Лабораторная работа "Исследование зон корня" | 7.1.3.3 исследовать внутреннее строение стебля и корня, используя прикладной материал;  7.1.3.4 описывать взаимосвязь строения стебля и корня с их функциями, используя таблицу строения и функций органов растений |
| Ксилема, флоэма, и их структурные элементы | 7.1.3.5 сравнивать строение элементов ксилемы и флоэмы, используя рисунки |
| Питание живых организмов | Строение и функции листа. Внутреннее строение листа. Устьица. Лист как специализированный орган фотосинтеза. Испарение воды и газообмен | 7.1.2.1 описывать внутреннее строение листа и объяснить взаимосвязь между строением и функцией, используя таблицу строения и функций органов растений |
| Условия, необходимые для фотосинтеза. Лабораторная работа "Исследование факторов, влияющих на процесс фотосинтеза". | 7.1.2.2 исследовать условия, необходимые для процесса фотосинтеза на основе схемы фотосинтеза |
| Дыхание | Значение дыхания для растений и животных. Дыхание, как источник энергии | 7.1.4.1 описывать значение дыхания для живых организмов |
| Типы дыхания: анаэробное и аэробное. Сравнение аэробного и анаэробного дыхания: наличие/отсутствие кислорода, статическая/динамическая работа, теплокровные/холоднокровные животные | 7.1.4.2 различать анаэробное и аэробное типы дыхания |
| Дыхание растений. Дыхание семян или проростков семян. Лабораторная работа "Исследование дыхания у растений" | 7.1.4.3 исследовать дыхание у растений |
| Дыхание | Значение выделения для живых организмов. Продукты выделения у животных. Конечные продукты обмена веществ | 7.1.5.1 объяснять значение выделения в жизнедеятельности организмов |
| Продукты выделения у растений: начальные и конечные продукты фотосинтеза и дыхания. Лабораторная работа "Исследование особенностей выделения у растений на примере проростков" | 7.1.5.2 описывать особенности выделения у растений |
| 3 четверть | | |
| Движение | Движение растений. Значение движения для жизнедеятельности растений. Способы движений растений (тропизмы, таксисы, ростовые движения). Влияние света на рост и развитие растений | 7.1.6.1 описывать значение и объяснять причины движений растений (тропизмы, таксисы) |
| Приспособления растений к меняющимся условиям освещения. Фотопериодизм как адаптация организма к длине светового дня | 7.1.6.2 объяснять влияние света на развитие растений, используя рисунки направления роста растений;  7.1.6.3 описывать роль фотопериодизма у растений |
| Координация и регуляция | Компоненты нервной системы. Функции нервной системы. Строение нейрона: тело нейрона, дендриты, аксон. Функции нейрона | 7.1.7.1 называть функции нервной системы и ее структурных компонентов, используя таблицу строения нервной системы;  7.1.7.2 определять структурные компоненты нервной клетки, используя рисунок нервной клетки |
| Рефлекторная дуга: рецептор, чувствительные, вставочные, двигательные нейроны, рабочий орган. Лабораторная работа: "Коленный рефлекс" | 7.1.7.3 исследовать рефлекторную дугу на примере схемы рефлекторной дуги |
| Значение сна для организма человека. Биологические ритмы. Фазы сна: медленный, быстрый сон | 7.1.7.4 объяснять значение сна для восстановления жизнедеятельности и отдыха организма |
| Работоспособность. Режим дня. Гигиена умственного и физического труда. Стресс. Методы профилактики и борьбы со стрессом | 7.1.7.5 описывать принципы сохранения хорошего психического здоровья, используя схемы или постеры |
| Влияние алкоголя, курения и наркотических веществ на работу нервной системы | 7.1.7.6 объяснять последствия влияния алкоголя, курения и наркотических веществ на нервную систему, используя таблицу вреда вредных привычек на органы и системы органов |
| Наследственность и изменчивость | Роль ДНК и генов в наследовании признаков человека. Приобретенные и наследственные признаки. Организация хромосом. Моделирование "Исследование наследственных и ненаследственных признаков организма человека" | 7.2.4.1 отличать наследственные и ненаследственные признаки организма человека, используя таблицу признаков;  7.2.4.2 приводить примеры дискретной и непрерывной изменчивости;  7.2.4.3 объяснять роль генов в определении признаков; |
| Количество хромосом у разных видов организмов. Соматические и половые клетки. Гаплоидный, диплоидный набор хромосом | 7.2.2.1 сравнивать количество хромосом у разных видов организмов, используя таблицу хромосом разных видов;  7.2.2.2 называть количество хромосом в соматических и половых клетках |
| 4 четверть | | |
| Размножение.  Рост и развитие | Бесполое и половое размножение растений. Биологическое значение бесполого и полового способов размножения | 7.2.1.1 описывать бесполое и половое размножения у растений |
| Вегетативное размножение, его виды и биологическая роль в природе. Использование вегетативного размножения в растениеводстве. Черенкование, отводки, прививки (черенком и глазком), размножение тканями. Лабораторная работа "Способы вегетативного размножения растений" | 7.2.1.2 сравнивать способы вегетативного размножения у растений, используя рисунки |
| Строение цветка. Виды опыления. Цветение и опыление растений. Виды опыления (самоопыление, перекрестное опыление, искусственное опыление). Понятие об оплодотворении у растений и образование зиготы. Двойное оплодотворение. Биологическое значение двойного оплодотворения | 7.2.1.3 описывать относительные преимущества перекрестного опыления и самоопыления;  7.2.1.4 описывать значение двойного оплодотворения цветковых растений |
| Понятие индивидуального развития организмов. Этапы онтогенеза у животных и растений. Деление, рост, размножение, старение. Рост растений. Рост стебля в длину и толщину. Роль камбия. Годичные кольца. Лабораторная работа "Подсчет годичных колец" | 7.2.3.1 описывать процессы роста и развития организмов на основе таблиц развития организмов;  7.2.3.2 исследовать процесс роста растений в длину и толщину |
| Микробиология и биотехнология | Разнообразие бактерий по форме. Распространение бактерий. Лабораторная работа "Исследование внешнего вида бактерии сенной палочки". Клубеньковые растения на корнях бобовых | 7.4.3.1 описывать различные формы бактерий, используя рисунки |
| Применение бактерий. Значение бактерий в природе и в жизни человека.  Лабораторная работа "Исследование производства йогурта и сыра" | 7.4.3.2 исследовать производство йогурта и сыра при помощи готового описания |
| Способы борьбы с патогенами. Устойчивость бактерии к антибиотикам.  Лабораторная работа "Исследование применения антибиотиков, антисептиков и дезинфицирующих средств" | 7.4.3.3 описывать применение антибиотиков, антисептиков и дезинфицирующих средств |
| Вирусы. Особенности строения вирусов как неклеточной формы организации жизни | 7.4.3.4 объяснять принадлежность вирусов к неклеточной форме жизни, используя рисунки вирусов и бактерий |

      2) 8 класс:

      таблица 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел долгосрочного плана | Содержание раздела долгосрочного плана | Цели обучения |
| 1 четверть | | |
| Клеточная биология | Клетка – основная структурная единица организма. Сравнение растительной и животной клетки. Органоиды, видимые под световым микроскопом: пластиды, вакуоль, ядро, цитоплазма, клеточная мембрана, клеточная стенка | 8.4.2.1 различать растительную и животную клетки, используя рисунки растительной и животной клетки |
| Разнообразие тканей у растений: образовательная, покровная, основная, проводящая, механическая, выделительная. Разнообразие тканей у животных: эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная. Лабораторная работа "Классификация тканей растений". Лабораторная работа "Классификация тканей животных" | 8.4.2.2 классифицировать ткани растений и животных, используя таблицы тканей растений и животных |
| Молекулярная биология | Значение микро-(цинк, железо, селен, фтор,) и макроэлементов (магний, кальций, калий, фосфор) для жизнедеятельности организмов | 8.4.1.1 описывать роль микро- и макроэлементов в жизнедеятельности организмов на основе схемы микро и макро элементов |
| Дефицит - макроэлементов (азот, калий, фосфор) у растений. Удобрения: органические и минеральные (азотные, калийные и фосфорные) | 8.4.1.2 объяснять значение азота, калия и фосфора в минеральных удобрениях для растений |
| Разнообразие живых организмов | Особенности внешнего строения беспозвоночных и позвоночных животных | 8.1.1.1 описывать отличительные признаки беспозвоночных и позвоночных животных, используя таблицу признаков |
| Тип членистоногие. Тип хордовые. Сравнительная характеристика по внешним признакам. Демонстрация "Определение отличительных признаков классов членистоногих и хордовых животных" | 8.1.1.2 распознавать по отличительным признакам классы членистоногих и хордовых животных на основе таблиц строения животных |
| Питание | Строение пищеварительной системы дождевого червя, коровы и человека. Моделирование "Сравнение строения пищеварительной системы дождевого червя, коровы и человека" | 8.1.2.1 сравнивать строение пищеварительной системы беспозвоночных, жвачных животных и человека на основе рисунков |
| 2 четверть | | |
| Транспорт веществ | Органы кровообращения у животных: у кольчатых червей, моллюсков, членистоногих и позвоночных | 8.1.3.1 распознавать органы, участвующие в транспорте веществ у животных, используя схем транспорта у животных |
| Состав и функции крови. Форменные элементы крови: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Плазма. Функции крови: транспортная, гомеостаз, защитная | 8.1.3.2 описывать состав и функции крови, используя таблицу состава крови |
| Строение и функции сердца и кровеносных сосудов у кольчатых червей (дождевой червь), моллюсков, членистоногих и позвоночных | 8.1.3.3 описывать строение сердца и кровеносных сосудов у животных, испоьзуя рисунки;  8.1.3.4 устанавливать взаимосвязь между структурами стенок сосудов и их функциями |
| Типы кровеносных систем. Замкнутый и незамкнутый типы кровеносной системы. Большой и малый круги кровообращения. Кровеносная система человека | 8.1.3.5 описывать типы кровеносной системы животных, используя таблицы сравнения систем органов животных |
| 3 четверть | | |
| Дыхание | Органы дыхания беспозвоночных и позвоночных животных (трахеи насекомых, жабры рыб, легкие птиц и млекопитающих). Моделирование "Сравнение органов дыхания беспозвоночных и позвоночных животных" | 8.1.4.1 сравнивать строение органов дыхания беспозвоночных и позвоночных животных на основе таблиц внутреннего строения животных |
| Выделение | Выделительная система животных. Сравнение строения выделительных систем животных | 8.1.5.1 сравнивать строение выделительной системы беспозвоночных и позвоночных животных на основе таблиц внутреннего строения животных |
| Движение. | Органы движения у животных. Роль движения в жизни живых организмов. Способы движения животных, примеры. Взаимосвязь между средой обитания и способами передвижения организма | 8.1.6.1 сравнивать органы движения у беспозвоночных и позвоночных животных на основе таблиц внутреннего строения животных |
| Координация и регуляция | Сравнение типов нервной системы: диффузная, лестничная, узловая, трубчатая | 8.1.7.1 сравнивать типы нервной системы животных, используя схему строения нервной системы животных |
| Центральная и периферическая части нервной системы. Спинной мозг. Головной мозг. Отделы головного мозга, их строение и функции: продолговатый мозг, задний (мост, мозжечок), средний и передний мозг. Большие полушария головного мозга | 8.1.7.2 сравнивать строение и функции отделов центральной нервной системы используя схему строения нервной системы животных |
| Нервная регуляция работы внутренних органов | 8.1.7.3 описывать функции вегетативной нервной системы, используя таблицу функций нервной системы |
| Рефлекторная природа поведения: условные и безусловные рефлексы. Угасание условных рефлексов | 8.1.7.4 объяснять рефлекторную природу поведения на основе строения рефлекторной дуги |
| 4 четверть | | |
| Размножение | Митоз. Мейоз. Биологическое значение митоза и мейоза | 8.2.2.1 объяснять значение митоза и мейоза в жизнедеятельности живых организмов |
| Формы размножения животных. Типы бесполого размножения. Половое размножение | 8.2.1.1 сравнивать способы размножения животных |
| Жизненный цикл мхов и папоротников. Гаметофит. Спорофит | 8.2.1.2 объяснять особенности полового и бесполого поколения на примере мхов и папоротников, используя рисунки |
| Жизненный цикл голосеменных и покрытосеменных растений | 8.2.1.3 объяснять особенности жизненного цикла голосеменных и покрытосеменных растений, используя схемы жизненных циклов |
| Рост и развитие | Прямой и непрямой типы онтогенеза у животных. Примеры насекомых с неполным и полным превращением.  Моделирование "Сравнение типов онтогенеза у животных" | 8.2.3.1 различать этапы онтогенеза растений и животных, используя таблицы онтогенеза;  8.2.3.2 описывать прямой и непрямой типы онтогенеза у животных |
| Этапы эмбрионального развития: бластула, гаструла, нейрула. Дифференциация тканей и органов. Органогенез | 8.2.3.3 объяснять этапы эмбрионального развития, используя рисунки;  8.2.3.4 описывать дифференциацию тканей и органов, формирующихся из разных зародышевых листков |
| Наследственность и изменчивость | Понятие о ДНК как хранителе и носителе генетического материала | 8.2.4.1 объяснять роль генетического материала – ДНК в хромосомах, используя схему значения ДНК |
| Биосфера, экосистема, популяция | Компоненты экосистемы. Водные и наземные экосистемы.  Моделирование "Сравнение наземных и водных экосистем" | 8.3.1.1 составлять схему общей структуры экосистем, используя примеры;  8.3.1.2 сравнивать водные и наземные экосистемы |
| Основные характеристики и особенности структуры популяции | 8.3.1.3 описывать основные характеристики и особенности структуры популяции, используя схемы структуры популяций |
| Различные стратегии выживания организмов (К- иr-стратегии выживания) | 8.3.1.4 исследовать различные стратегии выживания организмов |
| Влияние человеческой деятельности на окружающую среду | Человек как часть экосистемы. Антропогенный фактор | 8.3.2.1 описывать взаимодействие человека и экосистемы используя видеофильмы |
| Негативное влияние деятельности человека на экосистему | 8.3.2.2 приводить примеры отраслей человеческой деятельности, негативно влияющих на экосистемы, используя видеофильмы |

      3) 9 класс:

      таблица 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел долгосрочного плана | Содержание раздела долгосрочного плана | Цели обучения |
| 1 четверть | | |
| Клеточная биология | Строение клеток прокариот и эукариот: наличие и расположение ядра, клеточная стенка, клеточная мембрана, пластиды, митохондрии, рибосомы, аппарат Гольджи, эндоплазматическая сеть, лизосомы, вакуоль | 9.4.2.1 сравнить строение клеток эукариот и прокариот, используя рисунки |
| Разнообразие живых организмов.  Биосфера и экосистемы | Взаимоотношения "хищник-жертва". Изменение численности популяций. | 9.3.1.1 устанавливать причины изменений численности популяций на примере взаимоотношений хищник-жертва |
| Типы взаимоотношений между организмами. Прямые и косвенные типы взаимоотношений организмов | 9.3.1.2 описывать типы взаимоотношений между организмами |
| Адаптации живых организмов к изменяющимся условиям окружающей среды | 9.3.1.3 объяснять механизм адаптации живых организмов к изменяющимся условиям окружающей среды на примере местного материала |
| Влияние деятельности человека на окружающую среду | Роль человека в природе. Рациональное природопользование. Охрана природы | 9.3.2.1 обосновывать необходимость сохранения и поддержания биологического разнообразия |
| Сохранение биологического разнообразия. Всемирный банк семян | 9.3.2.2 оценивать значение Всемирного банка семян, используя примеры из истории |
| Экологические проблемы Республики Казахстана. Причины, последствия и пути решения. | 9.3.2.3 объяснять причины возникновения и пути решения экологических проблем на территории Казахстана |
| Питание | Процесс расщепления. Действие пищеварительных ферментов | 9.1.2.1 описывать в деталях процессы пищеварения у человека, используя схему строения пищеварения |
| Строение и функции зубов, смена молочных зубов на постоянные. Гигиена зубов.  Строение пищеварительного тракта человека. Пищеварительные железы. Функции органов пищеварения | 9.1.2.2 описывать взаимосвязь строения различных типов зубов с их функциями, правила ухода за зубами, используя схему строения зубов;  9.1.2.3 объяснять взаимосвязь структуры пищеварительной системы человека с ее функциями |
| Гигиена питания. Инфекционные заболевания органов пищеварения и их профилактика. Предупреждение желудочно-кишечных заболеваний. Меры профилактики пищевых отравлений. Меры первой помощи. Профилактика глистных заболеваний | 9.1.2.4 выявлять причины болезней пищеварительного тракта и пищевых отравлений, используя схему пищеварительного тракта, |
| Витамины и их значение. Водорастворимые и жирорастворимые витамины. Суточная норма витаминов. Авитаминозы, гиповитаминозы и гипервитаминозы. Куриная слепота (при авитаминозе А), болезнь бери-бери (при авитаминозе В1), цинга (при авитаминозе С), рахит (при авитаминозе Д). Лабораторная работа "Определение витамина С в продуктах питания" | 9.1.2.5 описывать значение витаминов в организме человека, используя таблицу витаминов;  9.1.2.6 составлять список продуктов питания со значительным содержанием витаминов, используя таблицу содержания в продуктах питания витаминов;  9.1.2.7 определять наличие витамина С в продуктах питания |
| Транспорт веществ | Внутренняя среда организма и ее значение. Лимфа. Лимфообращение и его значение. Гомеостаз. Внутренняя среда организма: кровь, лимфа, тканевая жидкость | 9.1.3.1 описывать лимфатическую систему и взаимосвязь между кровью, тканевой жидкостью и лимфой, используя схему взаимосвязи строения и функций кровеносной системы |
| Лабораторная работа "Исследование форменных элементов крови различных организмов". Сравнение клеток крови по: форме, размеру, количеству клеток и наличию ядра | 9.1.3.2 исследовать особенности строения форменных элементов крови различных организмов по готовым микропрепаратам , используя рисунки в учебнике |
| Иммунитет. Гуморальный и клеточный иммунитет. Типы лейкоцитов и их функции. Действие Т- и В-лимфоцитов | 9.1.3.3 объяснять функции различных типов лейкоцитов;  9.1.3.4 сравнивать гуморальный и клеточный иммунитет |
| Иммунитет. Виды иммунитета: врожденный и приобретенный. Виды вакцин и их роль в формировании приобретенного иммунитета. Профилактика инфекционных заболеваний | 9.1.3.5 объяснять роль вакцинации в профилактике заболеваний |
| Группы крови. Переливание крови. Резус-фактор. Агглютинация. Резус-конфликт | 9.1.3.6 объяснять механизм агглютинации и резус-конфликта |
| Лабораторная работа "Исследование влияния физических упражнений на работу сердца" | 9.1.3.7 исследовать влияние физических упражнений на работу сердца |
| Заболевания сердечно-сосудистой системы (гипертония, инфаркт, тахикардия, ишемическая болезнь, атеросклероз, инсульт). Причины болезней: наследственная предрасположенность, не здоровый образ жизни | 9.1.3.8 описывать причины и симптомы заболеваний органов кровеносной системы на примерах |
| 2 четверть | | |
| Дыхание | Органы дыхания. Строение воздухоносных путей человека, органы газообмена человека | 9.1.4.1 изучать особенности строения органов дыхания у человека на примере таблицы строения внутренних органов человека |
| Газообмен между альвеолами и кровью. Насыщение крови кислородом в легких. Газообмен между тканями и кровью. Насыщение крови углекислым газом, клеток кислородом | 9.1.4.2 описывать механизмы газообмена в легких и тканях |
| Механизм вдоха и выдоха. Строение грудной клетки. Мышцы, участвующие в процессе вдоха и выдоха. Роль диафрагмы во вдохе и выдохе. Изменение давления в воздухоносных путях | 9.1.4.3 объяснять механизм вдоха и выдоха |
| Минутный объем дыхания. Жизненный объем легких у людей разного пола, возраста и физического развития. Частота дыхательных движений. Влияние курения на жизненный объем легких. Лабораторная работа "Исследование жизненного объема легких" | 9.1.4.4 определять жизненный объем легких и минутный объем дыхания в состоянии покоя и при физической нагрузке |
| Заболевания органов дыхания. Причины и профилактика заболеваний органов дыхания: рак легких, астма, бронхит, туберкулез, грипп | 9.1.4.5 объяснять причины и меры профилактики заболеваний органов дыхания используя примеры заболеваний |
| Выделение | Значение кожи, строение и функции. Регуляция потоотделения | 9.1.5.1 описывать структуру кожи и роль в процессе выделения, используя таблицу строения и функций кожи |
| Причины и последствия кожных заболеваний. Симптомы и меры профилактики | 9.1.5.2 понимать меры профилактики кожных заболеваний |
| Строение органов мочевыделительной системы (почки, мочеточник, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал) и функции. Органы фильтрации и выделения | 9.1.5.3 описывать строение и функции органов мочевыделительной системы человека, используя таблицу строения внутренних органов |
| Строение почки (корковое и мозговое вещество, нефрон, пирамидки, почечная лоханка, почечные канальцы) | 9.1.5.4 распознавать структурные компоненты почек, используя рисунок строения почек |
| Строение и функции нефрона | 9.1.5.5 описывать строение и функцию нефрона |
| Ультрафильтрация. Абсорбция и избирательная реабсорбция. Состав мочи. Причины фильтрации и обратной фильтрации | 9.1.5.6 описывать процессы фильтрации и образования мочи |
| Факторы, влияющие на работу почек: рацион питания, переохлаждение, лекарственные препараты, хронические и инфекционные заболевания (кариес, гнойная ангина) | 9.1.5.7 описывать факторы, влияющие на работу почек |
| Гигиена мочевыделительной системы. Заболевания почек и органов мочевыделительной системы: пиелонефрит, цистит, мочекаменная болезнь почек. Причины и меры профилактики | 9.1.5.8 понимать меры профилактики болезней почек и мочевыделительной системы |
| 3 четверть | | |
| Координация и регуляция | Строение органа зрения. Значение зрения. Нарушения зрения. Гигиена органа зрения. Лабораторная работа "Исследование зрительного восприятия (определение остроты зрения, поля зрения)" | 9.1.7.1 исследовать особенности зрительного восприятия и описывать правила гигиены зрения, используя схему строения зрительного восприятия |
| Строение органа слуха. Значение слуха. Причины нарушения слуха. Гигиена органа слуха. Лабораторная работа "Исследование особенностей слухового восприятия (определение остроты слуха)" | 9.1.7.2 исследовать особенности слухового восприятия и описывать правила гигиены слуха используя схему строения слухового восприятия |
| Структура и функции палочек и колбочек, волосковых клеток. Лабораторная работа "Определение слепого пятна, опыт со смешением цветов, воздушной и костной проводимости" | 9.1.7.3 соотнести структуру зрительного и слухового рецепторов с их функциями на основе схем слухового и зрительного рецепторов |
| Понятия "гормоны", "гуморальная регуляция". Месторасположение и функции эндокринных, экзокринных и смешанных желез | 9.1.7.4 определять расположение эндокринных, экзокринных и смешанных желез, используя рисунок человека |
| Гормоны, выделяемые железами | 9.1.7.5 объяснять основные функции желез, используя таблицу функций желез внутренней секреции |
| Заболевания, вызванные нарушениями функций эндокринных желез (гипо- и гиперфункция) | 9.1.7.6 называть заболевания, вызванные нарушением функции поджелудочной или щитовидной железы |
| Рецепторы, расположенные в теле человека (терморецепторы, механорецепторы, ноцицепторы). Лабораторная работа "Исследование кожной чувствительности" | 9.1.7.7 исследовать кожную чувствительность |
| Роль кожи в поддержании постоянной температуры тела теплокровных животных. Температурная чувствительность. Адаптация терморецепторов к изменению температуры | 9.1.7.8 описывать роль кожи в поддержании постоянной температуры теплокровных животных |
| Движение.  Биофизика | Строение скелета человека. Роль и функции опорно-двигательной системы. | 9.1.6.1 описывать функцию опорно-двигательной системы, используя таблицу функций опорно-двигательной системы |
| Макро- и микроскопическое строение кости. Химический состав костей.  Лабораторная работа "Макро- и микроскопическое строение костей".  Демонстрация "Химический состав костей" | 9.1.6.2 называть химический состав, макро- и микроскопическое строение кости |
| Типы соединений костей: неподвижное, полуподвижное, подвижное | 9.1.6.3 сравнивать типы соединений костей, используя рисунки |
| Строение и функции суставов. Приспособленность соединения костей к выполняемым функциям | 9.1.6.4 устанавливать связь строения различных типов суставов с их функциями на основе рисунков соединений костей |
| Строение и функции мышечной ткани (гладкая, поперечно-полосатая скелетная, поперечно-полосатая сердечная) | 9.1.6.5 описывать виды мышечной ткани и их функции, используя таблицы видов тканей |
| Лабораторная работа "Изучение строения мышечных тканей".  Классификация мышц тела человека | 9.1.6.6 называть группы мышц человека и строение мышечного волокна |
| Гиподинамия. Причины нарушения осанки и развития плоскостопия | 9.1.6.7 называть последствия гиподинамии |
| Профилактика нарушения осанки и плоскостопия | 9.1.6.8 выявлять причины нарушения осанки и развития плоскостопия, используя рисунки нарушения осанки и плоскостопия |
| Биомеханические особенности движения человека в связи с прямохождением. Особенности строения скелета человека, связанные с прямохождением. Роль мышц в прямохождении. Центр тяжести тела при прямохождении. Рычаги в теле человека | 9.4.4.1 объяснять биомеханические особенности движения человека в связи с прямохождением |
| 4 четверть | | |
| Молекулярная биология | Органические вещества клетки. Различия между мономерами и полимерами | 9.4.1.1 описывать различия между мономерами и полимерами, используя биологические примеры |
| Углеводы – источники энергии. Значение и функции глюкозы, сахарозы, гликогена, крахмала, целлюлозы, хитина. Свойства липидов и их функция. Разнообразие липидов: жиры, масла, фосфолипиды, воск | 9.4.1.2 описывать свойства и биологические функции  углеводов и липидов на основе таблиц строения веществ |
| Белки, свойства и функции | 9.4.1.3 описывать свойства и биологические функции белков на основе таблиц строения веществ |
| Закономерности наследственности и изменчивости | Роль наследственности и изменчивости в эволюции. Взаимосвязь между изменчивостью и адаптацией к меняющимся условиям окружающей среды | 9.2.4.1 описывать роль наследственности и изменчивости в эволюции |
| Искусственный отбор и его значение для селекции организмов. Виды искусственного отбора | 9.2.4.2 описывать значение искусственного отбора для селекции организмов |
| Центры происхождения культурных растений и домашних животных | 9.2.4.3 называть центры происхождения культурных растений и домашних животных |
| Посевные культуры и породы домашних животных, встречающихся на территории Казахстана. Ценные признаки | 9.2.4.4 описывать сорта значимых культурных растений и пород домашних животных |
| Микробиология и биотехнология | Инфекционные заболевания и меры их профилактики: амебная дизентерия, фитофтороз, холера, дифтерия, лейшманиоз, герпес | 9.4.3.1 описывать особенности заболеваний, вызванных простейшими, грибами, бактериями, вирусами и меры их профилактики |
| Размножение | Строение и функции половой системы человека | 9.2.1.1 описывать строение половой системы человека |
| Лабораторная работа "Изучение строения мужских и женских гамет" | 9.2.1.2 понимать особенности строения мужских и женских половых клеток |
| Вторичные половые признаки. Половое созревание юношей и девушек. Биологическая и социальная зрелость | 9.2.1.3 описывать развитие вторичных половых признаков в период полового созревания |
| Менструальный цикл. Роль гормонов эстрогена и прогестерона | 9.2.1.4 описывать менструальный цикл и роль эстрогена и прогестерона |
| Виды контрацепции, их значение и применение | 9.2.1.5 понимать значение и виды контрацепции |
| Заболевания, передающиеся половым путем: СПИД, сифилис, гонорея, гепатит В,С. Меры профилактики | 9.2.1.6 объяснять последствия заболеваний, передаваемых половым путем и меры их профилактики |
| Рост и развитие | Внутриутробное развитие. Первые стадии зародышевого развития. Формирование и развитие плода | 9.2.3.1 объяснять роль плаценты в развитии эмбриона;  9.2.3.2 сравнивать развитие эмбриона и плода |
| Влияние курения, наркотических веществ и алкоголя на развитие эмбриона человека | 9.2.3.3 объяснять последствия влияния курения, алкоголя и наркотических веществ на развитие эмбриона человека, используя таблицу вредных привычек |

      4) 10 класс:

      таблица 4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел долгосрочного плана | Содержание раздела долгосрочного плана | Цели обучения |
| 1 четверть | | |
| Клеточная биология | Функции основных компонентов клетки. Клеточные структуры: плазматическая мембрана, цитоплазма, ядро, эндоплазматическая сеть, клеточный центр, рибосомы, аппарат Гольджи, лизосомы, митохондрии, пластиды, органоиды движения, клеточные включения. Строение и выполняемые функции | 10.4.2.1 объяснять основные функции компонентов растительной и животной клетки, используя рисунки растительной и животной клетки |
| Вычисление линейного увеличения клеток. Увеличение, актуальный размер и фактический размер изображения. Перевод единиц измерения в систему СИ (сантиметры - миллиметры - микрометры - нанометры).  Моделирование "Вычисление линейного увеличения клеток, используя микрофотографии" | 10.4.2.2 вычислять линейное увеличение клеток, используя микрофотографии и алгоритм вычисления |
| Разнообразие живых организмов.  Биосфера и экосистемы | Использование бинарной номенклатуры для описания различных видов.  Лабораторная работа "Определение видов растений и животных (местного региона) с помощью определителя" | 10.1.1.1 распознавать по отличительным признакам виды растений и животных (по определителям) |
| Экспоненциальные и сигмоидные кривые роста популяции | 10.3.1.1 объяснять диаграммы экспоненциальных и сигмоидальных кривых роста популяций |
| Эффективность переноса энергии в экосистеме. Поток энергии и цепи питания | 10.3.1.2 рассчитывать эффективность переноса энергии, используя примеры |
| Виды экологических пирамид | 10.3.1.3 объяснять пирамиды численности, биомассы и энергии |
| Круговорот азота и углерода в природе. Биохимические процессы в биосфере. Роль живых организмов в создании осадочных пород и почвы | 10.3.1.4 составлять схему круговорота азота и углерода в природе, используя схему круговорота |
| Влияние деятельности человека на окружающую среду | Влияние добычи и переработки полезных ископаемых на окружающую среду и здоровье человека | 10.3.2.1 объяснять влияние добычи и переработки полезных ископаемых на окружающую среду |
| Воздействие пестицидов на окружающую среду и здоровье человека | 10.3.2.2 объяснять последствия влияния пестицидов на окружающую среду и здоровье человека |
| Парниковый эффект, влияние повышения температуры атмосферы и воды, уровня мирового океана на живые организмы | 10.3.2.3 объяснять влияние парникового эффекта на живые организмы |
| Истощение озонового слоя, причины и последствия | 10.3.2.4 называть причины и последствия разрушения озонового слоя |
| Питание | Процесс расщепления. Действие пищеварительных ферментов. Роль ферментов в пищеварении. Абсорбция и выделение | 10.1.2.1 устанавливать взаимосвязь между органическим веществом и соответствующим ферментом в процессе переваривания пищи |
| Механизм действия ферментов. Активный центр фермента.  Лабораторная работа "Исследование влияния различных условий (температура, pН) на активность фермента" | 10.4.1.1 объяснять механизм действия ферментов |
| 10.1.2.2 объяснять влияние различных условий (температура, pН) на активность фермента |
| Эмульгирование жиров под действием желчи. Лабораторная работа "Исследование процесса эмульгирования жиров под действием желчи" | 10.1.2.3 описывать процесс эмульгирования жиров под действием желчи |
| Транспорт веществ | Сходства и различия активного и пассивного транспорта. Транспорт через клеточную мембрану. Затрата энергии при активном транспорте | 10.1.3.1 различать пассивный и активный транспорт |
| Внешние и внутренние факторы, влияющие на транспирацию. Лабораторная работа "Исследование внешних факторов: температуры, влажности и давления водяного пара, движения воздуха на процесс транспирации". Лабораторная работа "Исследование внутренних факторов: площади испаряющей поверхности и отношения этой поверхности к объему растений (кутикула, устьица) на процесс транспирации" | 10.1.3.2 описывать сущность процесса транспирации у растений;  10.1.3.3 исследовать внешние и внутренние факторы, влияющие на процесс транспирации |
| Влияние внешних факторов на транспорт веществ по флоэме: температуры, влажности, света | 10.1.3.4 объяснять перемещение веществ во флоэме в зависимости от внешних факторов |
| 2 четверть | | |
| Дыхание | Анаэробное и аэробное дыхание. Рассматривать процессы анаэробного и аэробного дыхания с использованием уравнений химических реакции. Эффективность анаэробного и аэробного дыхания | 10.1.4.1 сравнивать процессы анаэробного и аэробного дыхания, используя уравнение химической реакции процесса дыхания |
| Утомление мышц, связанное с анаэробным и аэробным дыханием.  Влияние физических упражнений на аэробное и анаэробное дыхание | 10.1.4.2 объяснять связь между утомлением мышц и процессами анаэробного и аэробного дыхания |
| Выделение | Продукты выделения живых организмов, обитающих на суше, в пустыне, в пресной и соленой воде. Конечные продукты разложения азотсодержащих органических веществ: аммиак, мочевина, мочевая кислота | 10.1.5.1 устанавливать связь между средой обитания и конечными продуктами обмена веществ у различных организмов |
| Координация и регуляция | Типы и функции нейронов. Функции нервной ткани (глиальные клетки). Миелинизированные и немиелинизированные оболочки аксона. Синапсы и медиаторы. Моделирование "Изучение нервной ткани" | 10.1.7.1 устанавливать взаимосвязь между строением и функцией нервной клетки, используя рисунок строения нервной клетки;  10.1.7.2 анализировать функции нервной ткани и ее структурных компонентов |
| Возникновение и проведение нервных импульсов в миелинизированных и немиелинизированных аксонах. Скорость проведения. Мембранный потенциал, потенциал покоя и потенциал действия. Моделирование "Изучение скорости возникновения и передачи нервного импульса" | 10.1.7.3 описывать возникновение и проведение нервного импульса |
| Электрические процессы в живых организмах. Электрорецепторы и электрические органы | 10.4.4.1 объяснять электрические процессы в живых организмах |
| Механизм нейрогуморальной регуляции на примере регуляции вдоха и выдоха. Сравнение нервной и гуморальной регуляции. Адаптация организма к стрессу | 10.1.7.4 объяснять механизм нейрогуморальной регуляции |
| Нейрокомпьютерный интерфейс. Система обмена информацией между мозгом и компьютером | 10.4.4.2 объяснять особенности технологии "интерфейс- компьютер-мозг" |
| Механизмы поддержания гомеостаза. | 10.1.7.5 объяснять механизм поддержания постоянства внутренней среды организма |
| Регуляторы роста и развития растений. Лабораторная работа "Исследование влияния ауксина на растения" | 10.1.7.6 описывать влияние ростовых веществ на жизнедеятельность растений |
| 3 четверть | | |
| Движение | Работа мышц. Демонстрация "Работа основных мышц, роль плечевого пояса в движениях руки.Регуляция мышечных движений".  Лабораторная работа "Изучение процесса утомления мыщц при статической и динамической работе" | 10.1.6.1 описывать максимальное мышечное усилие и силовую выносливость мышц руки;  10.1.6.2 описывать зависимость работы от частоты мышечных сокращений |
| Молекулярная биология | Принципы строения молекулы ДНК: комплементарность нуклеотидов | 10.4.1.2 описывать строение двойной спирали молекулы ДНК;  10.4.1.3 моделировать молекулу ДНК на основе принципов ее строения |
| Клеточный цикл | Интерфаза. Стадии интерфазы: Gl, S и G2 | 10.2.2.1 объяснять процессы, происходящие в интерфазе клеточного цикла |
| Митоз. Фазы митоза.  Лабораторная работа "Исследование митоза в клетках корешка лука" | 10.2.2.2 давать характеристику фазам митоза |
| Мейоз. Фазы мейоза. Сравнение митоза и мейоза.  Моделирование "Изучение фаз мейоза" | 10.2.2.3 давать характеристику фазам мейоза;  10.2.2.4 сравнивать процессы митоза и мейоза |
| Закономерности наследственности и изменчивости | Закономерности наследования признаков, выявленные  Г. Менделем. Гибридологический метод изучения наследственности | 10.2.4.1 оценивать роль исследований Г.Менделя в становлении и развитии генетики |
| Цитологические основы генетических законов наследования. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Moно- и дигибридное скрещивание. Закон доминирования. Закон расщепления | 10.2.4.2 описывать цитологические основы моногибридного скрещивания и решать задачи на моногибридное скрещивание;  10.2.4.3 описывать цитологические основы дигибридного скрещивания и решать задачи на дигибридное скрещивание |
| Взаимодействие аллельных генов: полное и неполное. Явление доминирования признаков. Понятие анализирующего скрещивания и его практическое значение | 10.2.4.4 сравнивать полное и неполное доминирование;  10.2.4.5 оценивать значение анализирующего скрещивания |
| Генетика пола. Генетический механизм определения пола. Наследование сцепленное с полом. Гемофилия и дальтонизм | 10.2.4.6 описывать теорию определения пола;  10.2.4.7 составлять схему, объясняющую роль хромосом в определении пола |
| Закономерности наследования групп крови у человека. Резус-фактор | 10.2.4.8 объяснять механизм определения и наследования групп крови человека |
| Генетика человека. Методы изучения наследственности у человека. Предупреждение наследственных заболеваний человека. Составление генеалогического древа человека. Моделирование "Составление родословной человека" | 10.2.4.9 описывать основные методы изучения генетики человека;  10.2.4.10 составлять генеалогическое древо |
| Современные сельскохозяйственные технологии для повышения урожайности.  Новые альтернативные пути ведения высокопродуктивного сельского хозяйства | 10.2.4.11 называть использование современных сельско-хозяйственных технологий для повышения урожайности культурных растений |
| Микробиология и биотехнология | Общая схема биотехнологического процесса и продукты, получаемые в биотехнологии (для медицины, промышленности и сельского хозяйства).  Производство инсулина | 10.4.3.1 описывать общую схему биотехнологического процесса на примере производства инсулина, используя видеозаписи;  10.4.3.2 приводить примеры продуктов, получаемых в биотехнологии, используя таблицы |
| 4 четверть | | |
| Эволюционное развитие | Этапы развития жизни на Земле | 10.2.5.7 называть основные этапы развития жизни на Земле, используя схемы этапов развития |
| Возникновение и развитие эволюционных представлений. Основные принципы эволюционной теории Ч. Дарвина. Возникновение современной теории эволюции | 10.2.5.1 называть основные положения работ К.Линнея и Ж.Б.Ламарка;  10.2.5.2 объяснять роль трудов Ч.Дарвина в создании учения об эволюции |
| Движущие силы эволюции. Приспособленность в результате естественного отбора. Роль изменчивости в эволюционном процессе (мутационная, комбинативная). Естественный отбор, его формы (движущая и стабилизирующая). Борьба за существование (внутривидовая, межвидовая). Моделирование "Изучение адаптаций как результат естественного отбора (бабочка)" | 10.2.5.3 описывать движущие силы эволюции;  10.2.5.4 описывать роль естественного отбора в адаптации организмов |
| Определение понятия "вид". Структура вида. Критерии вида. Понятие "видообразование". Формы и механизмы видообразования | 10.2.5.5 давать характеристику структуре и критериям вида;  10.2.5.6 объяснять процесс видообразования |