

Приложение № 1.9
к Основной образовательной программе
среднего общего образования,
утвержденной приказом МАОУ лицей № 39
от 04.12.2017 г № 94

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «БИОЛОГИЯ»
для 10-11 классов
Углубленное изучение

Содержание

| | |
|---|----|
| 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА..... | 3 |
| 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 10 |
| 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА С УЧЕТОМ ЧАСОВ ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ..... | 24 |

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования

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

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания, и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

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

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

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

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному дост
- оинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

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

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

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

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

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

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

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

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

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

Планируемые метапредметные результаты освоения ООП

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений

Предметные результаты освоения предметной области «БИОЛОГИЯ»

Выпускник на углубленном уровне научится:

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

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

- схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

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

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА Углубленное изучение

10 КЛАСС

Введение

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

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

Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.

Часть I

ПРОИСХОЖДЕНИЕ И НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ

Раздел 1. МНОГООБРАЗИЕ ЖИВОГО МИРА. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ЖИВОЙ МАТЕРИИ

УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОЙ МАТЕРИИ

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

КРИТЕРИИ ЖИВЫХ СИСТЕМ

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

Раздел 2. ВОЗНИКНОВЕНИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ

ИСТОРИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ВОЗНИКНОВЕНИИ ЖИЗНИ

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

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ВОЗНИКНОВЕНИИ ЖИЗНИ

Современные представления о возникновении жизни; взгляды Э. Пфлюгера, Дж. Эллена. Эволюция химических элементов в космическом пространстве. Образование планетных систем. Первичная атмосфера Земли и химические предпосылки возникновения жизни. Источники энергии и возраст Земли. Условия среды на древней Земле; теория А. И. Опарина, опыты С. Миллера. Химическая эволюция. Небиологический синтез органических соединений.

ТЕОРИИ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРОТОБИОПОЛИМЕРОВ

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

ЭВОЛЮЦИЯ ПРОТОБИОНТОВ

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

НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ

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

Часть II

УЧЕНИЕ О КЛЕТКЕ

Раздел 3. ХИМИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ КЛЕТКИ

НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ КЛЕТКИ

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

осмотическое поступление молекул в клетку. Буферные системы клетки и организма. Гидрофильность и гидрофобность.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОЛИМЕРЫ - БЕЛКИ

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

ОРГАНИЧЕСКИЕ МОЛЕКУЛЫ - УГЛЕВОДЫ

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

ОРГАНИЧЕСКИЕ МОЛЕКУЛЫ – ЖИРЫ И ЛИПОИДЫ

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

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОЛИМЕРЫ – НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ

Нуклеиновые кислоты.

ДНК – ДЕЗОКСИРИБОНУКЛЕИНОВАЯ КИСЛОТА

ДНК — молекулы наследственности; история изучения. Уровни структурной организации; структура полинуклеотидных цепей, правило комплементарности — правило Чаргаффа, двойная спираль (Дж. Уотсон и Ф. Крик); биологическая роль ДНК. Генетический код, свойства кода.

ГЕНЫ, НЕ КОДИРУЮЩИЕ БЕЛКИ. ПОНЯТИЕ О ГЕНОМЕ

Ген: структура и функции; гены, кодирующие РНК, мобильные генетические элементы. Геном; геном человека. РНК: информационные, транспортные, рибосомальные, каталитические и регуляторные.

РНК – РИБОНУКЛЕИНОВАЯ КИСЛОТА

РНК: строение, виды, функции. Редупликация ДНК, передача наследственной информации из поколения в поколение.

Раздел 4. РЕАЛИЗАЦИЯ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ. МЕТАБОЛИЗМ

АНАБОЛИЗМ

Совокупность реакций биологического синтеза — пластический обмен, или анаболизм.

РЕГУЛЯЦИЯ АКТИВНОСТИ ГЕНОВ ПРОКАРИОТ

Регуляция активности генов прокариот; оперон: опероны индуцибельные и репрессибельные.

РЕГУЛЯЦИЯ АКТИВНОСТИ ГЕНОВ ЭУКАРИОТ

Регуляция активности генов эукариот. Структурная часть гена. Регуляторная часть гена: промоторы, энхансеры и инсуляторы. Передача наследственной информации из ядра в цитоплазму; транскрипция, транскрипционные факторы. Структура ДНК-связывающих белков. Процессинг РНК; сплайсинг, альтернативный сплайсинг, биологический смысл и значение.

МЕХАНИЗМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИНТЕЗА БЕЛКА

Механизм обеспечения синтеза белка; трансляция; ее сущность и механизм, стабильность иРНК и контроль экспрессии генов.

РЕАЛИЗАЦИЯ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ: БИОЛОГИЧЕСКИЙ

СИНТЕЗ БЕЛКОВ

Наследственная информация и ее реализация в клетке. Каталитический характер реакций обмена веществ. Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме. Реализация наследственной информации: биологический синтез белков и других органических молекул в клетке.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН — КАТАБОЛИЗМ

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

АВТОТРОФНЫЙ И ГЕТЕРОТРОФНЫЙ ТИП ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

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

Раздел 5. СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ КЛЕТОК

ПРОКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА

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

ЭУКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА. ЦИТОПЛАЗМА

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

ЭУКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА. КЛЕТОЧНОЕ ЯДРО.

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

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ КЛЕТКИ. ДЕЛЕНИЕ КЛЕТОК

Клетки в многоклеточном организме. Понятие о дифференцировке клеток многоклеточного организма. Жизненный цикл клеток. Ткани организма с разной

скоростью клеточного обновления: обновляющиеся, растущие и стабильные. Размножение клеток. Митотический цикл: интерфаза — период подготовки клетки к делению, редупликация ДНК; митоз, фазы митотического деления и преобразования хромосом в них. Механизм образования веретена деления и расхождения дочерних хромосом в анафазе. Биологический смысл митоза. Биологическое значение митоза (бесполое размножение, рост, восполнение клеточных потерь в физиологических и патологических условиях). Регуляция жизненного цикла клетки многоклеточного организма. Факторы роста. Запрограммированная клеточная гибель — апоптоз; регуляция апоптоза. Понятие о регенерации. Нарушения интенсивности клеточного размножения и заболевания человека и животных: трофические язвы, доброкачественные и злокачественные опухоли и др. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Соматические и половые клетки. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов. Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных. *Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки.*

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ КЛЕТОК

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

КЛЕТОЧНАЯ ТЕОРИЯ СТРОЕНИЯ ОРГАНИЗМОВ

Клеточная теория строения организмов. История развития клеточной теории; работы М.Шлейдена, Т. Шванна, Р. Броуна, Р. Вирхова и других ученых. Основные положения клеточной теории; современное состояние клеточной теории строения организмов. Значение клеточной теории для развития биологии. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. *Теория симбиогенеза.* Основные части и органоиды клетки.

НЕКЛЕТОЧНАЯ ФОРМА ЖИЗНИ. ВИРУСЫ

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

Часть III

РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ

Раздел 6. РАЗМНОЖЕНИЕ ОРГАНИЗМОВ

БЕСПОЛОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ

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

ПОЛОВОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ

Половое размножение растений и животных; биологический смысл. Гаметогенез.

РАЗВИТИЕ ПОЛОВЫХ КЛЕТОК (ГАМЕТОГЕНЕЗ)

Периоды образования половых клеток: размножение и рост. Период созревания (мейоз); профазы-1 и процессы, в ней происходящие: конъюгация, кроссинговер. Механизм, генетические последствия и биологический смысл кроссинговера. Биологическое значение и биологический смысл мейоза. Период формирования половых клеток; сущность и особенности течения. Особенности сперматогенеза и овогенеза. Двойное оплодотворение у цветковых растений.

ОСЕМЕНЕНИЕ И ОПЛОДОТВОРЕНИЕ

Осеменение и оплодотворение. Моно- и полиспермия; биологическое значение. Наружное и внутреннее оплодотворение. Партогенез. Эволюционное значение полового размножения.

Раздел 7. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ (ОНТОГЕНЕЗ) КРАТКИЕ ИСТОРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

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

ТИПЫ ЯЙЦЕКЛЕТОК. ОБОЛОЧКИ ЯЙЦА

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

ДРОБЛЕНИЕ

Основные закономерности дробления; тотипотентность бластомеров; образование однослойного зародыша — бластулы.

ГАСТРУЛЯЦИЯ

Гаструляция; закономерности образования двуслойного зародыша — гаструлы. Зародышевые листки и их дальнейшая дифференцировка; гомология зародышевых листков.

НЕЙРУЛЯЦИЯ

Первичный органогенез (нейруляция) и дальнейшая дифференцировка тканей, органов и систем.

РЕГУЛЯЦИЯ ЭМБРИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Регуляция эмбрионального развития; детерминация и эмбриональная индукция.

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ РАЗВИТИЯ

Генетический контроль развития. Роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов.

ПОСТЭМБРИОНАЛЬНЫЙ ПЕРИОД РАЗВИТИЯ

Закономерности постэмбрионального периода развития. Прямое развитие; дорепродуктивный, репродуктивный и пострепродуктивный периоды. Непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз. Биологический смысл развития с метаморфозом. Стадии постэмбрионального развития при непрямом развитии (личинка, куколка, имаго). Старение и смерть; биология продолжительности жизни. Жизненные циклы разных групп организмов. Причины нарушений развития организмов.

ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОНТОГЕНЕЗА

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

РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМА И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

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

РЕГЕНЕРАЦИЯ

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

Часть IV **ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ**

Раздел 8. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ГЕНЕТИКИ

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ГЕНЕТИКИ

Представления древних о родстве и характере передачи признаков из поколения в поколение. Взгляды средневековых ученых на процессы наследования признаков. История возникновения и развития генетики, методы генетики.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ГЕНЕТИКИ

Основные понятия генетики. Признаки и свойства; гены, аллельные гены. Гомозиготные и гетерозиготные организмы. Генотип и фенотип организма; генофонд.

Раздел 9. ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ ПРИЗНАКОВ

ГИБРИДОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ НАСЛЕДОВАНИЯ ПРИЗНАКОВ Г. МЕНДЕЛЯ

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

ПЕРВЫЙ ЗАКОН МЕНДЕЛЯ — ЗАКОН ДОМИНИРОВАНИЯ.

Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя — закон доминирования. Полное и неполное доминирование; множественный аллелизм.

ВТОРОЙ ЗАКОН МЕНДЕЛЯ — ЗАКОН РАСЩЕПЛЕНИЯ. ЗАКОН ЧИСТОТЫ ГАМЕТ. АНАЛИЗИРУЮЩЕЕ СКРЕЩИВАНИЕ.

Второй закон Менделя — закон расщепления. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание;

ТРЕТИЙ ЗАКОН МЕНДЕЛЯ — ЗАКОН НЕЗАВИСИМОГО КОМБИНИРОВАНИЯ

Третий закон Менделя — закон независимого комбинирования.

ХРОМОСОМНАЯ ТЕОРИЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ. СЦЕПЛЕННОЕ НАСЛЕДОВАНИЕ ГЕНОВ

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

ГЕНЕТИКА ПОЛА. НАСЛЕДОВАНИЕ ПРИЗНАКОВ, СЦЕПЛЕННЫХ С ПОЛОМ

Генетическое определение пола; гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетические карты хромосом человека. Характер наследования признаков у человека. Генные и хромосомные аномалии человека и вызываемые ими заболевания. Меры профилактики наследственных заболеваний человека. Генетические основы индивидуального развития. *Генетическое картирование*

ГЕНОТИП КАК ЦЕЛОСТНАЯ СИСТЕМА. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЕНОВ

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

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

Раздел 10. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЧИВОСТИ **НАСЛЕДСТВЕННАЯ (ГЕНОТИПИЧЕСКАЯ) ИЗМЕНЧИВОСТЬ**

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

ЗАВИСИМОСТЬ ПРОЯВЛЕНИЯ ГЕНОВ ОТ УСЛОВИЙ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ (ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ)

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

Раздел 11. ОСНОВЫ СЕЛЕКЦИИ **СОЗДАНИЕ ПОРОД ЖИВОТНЫХ И СОРТОВ РАСТЕНИЙ**

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

МЕТОДЫ СЕЛЕКЦИИ ЖИВОТНЫХ И РАСТЕНИЙ

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

СЕЛЕКЦИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ

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

ДОСТИЖЕНИЯ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ

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

Резервное время — 1 ч.

11 КЛАСС

Часть I

УЧЕНИЕ ОБ ЭВОЛЮЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА

Раздел 1. ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ. ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ

ИСТОРИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О РАЗВИТИИ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ

Умозрительные концепции Античности: Пифагора, Эмпедокла, Демокрита, Гиппократ и др. Креационизм. Господство в науке представлений об «изначальной целесообразности» и неизменности живой природы. Великие географические открытия. Развитие биологии в додарвиновский период. Работы К. Линнея по систематике растений и животных; принципы линнеевской систематики. Труды Ж. Кювье и Ж. де Сент-Илера. Эволюционная теория Ж.-Б. Ламарка. Первые русские эволюционисты.

ПРЕДПОСЫЛКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ТЕОРИИ Ч. ДАРВИНА

Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных наук (цитология, эмбриология, физика, химия, геология, описательные ботаника и зоология, сравнительная анатомия позвоночных, палеонтология и др.); экспедиционный материал Ч. Дарвина. Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические.

УЧЕНИЕ Ч. ДАРВИНА ОБ ИСКУССТВЕННОМ ОТБОРЕ

Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе. Формы искусственного отбора: методический и бессознательный отбор. Коррелятивная изменчивость.

УЧЕНИЕ Ч. ДАРВИНА ОБ ЕСТЕСТВЕННОМ ОТБОРЕ

Учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Всеобщая индивидуальная изменчивость, избыточная численность потомства и ограниченность ресурсов. Борьба за существование: внутривидовая, межвидовая и борьба с абиотическими факторами; естественный отбор. Образование новых видов. Роль эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира

ВСЕОБЩАЯ ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ, ИЗБЫТОЧНАЯ ЧИСЛЕННОСТЬ ПОТОМСТВА И ОГРАНИЧЕННОСТЬ РЕСУРСОВ

Всеобщая индивидуальная изменчивость, избыточная численность потомства и ограниченность ресурсов

ФОРМЫ БОРЬБЫ ЗА СУЩЕСТВОВАНИЕ И ЕСТЕСТВЕННЫЙ ОТБОР

Формы естественного отбора. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий и разрывающий.

ОБРАЗОВАНИЕ НОВЫХ ВИДОВ

Видообразование. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен). Пути и скорость видообразования; географическое (аллопатрическое) и экологическое (симпатрическое) видообразование.

ВИД, КРИТЕРИИ И ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ЦЕЛОСТНОСТЬ ВИДА

Развитие представлений о виде. Вид — элементарная эволюционная единица; критерии и генетическая целостность.

ПОПУЛЯЦИОННАЯ СТРУКТУРА ВИДА

Популяционная структура вида; географическая и экологическая изоляция, ограниченность радиуса индивидуальной активности. Формирование синтетической теории эволюции. Генетика и эволюционная теория. Популяция — элементарная эволюционная единица. Генофонд популяций. Идеальные и реальные популяции (закон

Харди — Вайнберга). Генетические процессы в популяциях. Резерв наследственной изменчивости популяций.

МАТЕРИАЛ ДЛЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА. ЭВОЛЮЦИОННАЯ РОЛЬ МУТАЦИЙ

Молекулярно-генетические механизмы эволюции. Материал для естественного отбора. Эволюционная роль мутаций

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ПОПУЛЯЦИЯХ

Генетические процессы в популяциях

ФОРМЫ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА. ДВИЖУЩИЙ ОТБОР

Формы естественного отбора. Движущий отбор

СТАБИЛИЗИРУЮЩИЙ ОТБОР

Стабилизирующий отбор

РАЗРЫВАЮЩИЙ, ИЛИ ДИЗРУПТИВНЫЙ, ОТБОР

Разрывающий, или дизруптивный, отбор

ПОЛОВОЙ ОТБОР

Половой отбор.

ПРИСПОСОБЛЕННОСТЬ ОРГАНИЗМОВ К УСЛОВИЯМ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ КАК РЕЗУЛЬТАТ ДЕЙСТВИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА

Приспособленность организмов к условиям внешней среды как результат действия естественного отбора.

ПРИСПОСОБИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ, ОКРАСКИ ТЕЛА И ПОВЕДЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

Приспособительные особенности строения, окраски тела и поведения животных. Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции

ЗАБОТА О ПОТОМСТВЕ

Забота о потомстве

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АДАПТАЦИИ. ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ ХАРАКТЕР ПРИСПОСОБЛЕННОСТИ ОРГАНИЗМОВ

Физиологические адаптации. Относительный характер приспособленности организмов

ВИДООБРАЗОВАНИЕ КАК РЕЗУЛЬТАТ МИКРОЭВОЛЮЦИИ.

Эволюционная роль модификаций; физиологические адаптации. Темпы эволюции. Принципы классификации, систематика. Основные систематические группы органического мира. Современные подходы к классификации организмов.

Раздел 2. МАКРОЭВОЛЮЦИЯ. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПРИОБРЕТЕНИЯ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ

ГЛАВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ

Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Результаты эволюции: многообразие видов, органическая целесообразность, постепенное усложнение организации.

ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

Пути достижения биологического прогресса

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭВОЛЮЦИИ.

МАКРОЭВОЛЮЦИЯ.

Макроэволюция.

АРОГЕНЕЗ; СУЩНОСТЬ АРОМОРФНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ И ИХ РОЛЬ В ЭВОЛЮЦИИ

Арогенез; сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции

ВОЗНИКНОВЕНИЕ КРУПНЫХ СИСТЕМАТИЧЕСКИХ ГРУПП ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ

Возникновение крупных систематических групп живых организмов

АЛЛОГЕНЕЗ И ПРОГРЕССИВНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ К ОПРЕДЕЛЕННЫМ УСЛОВИЯМ СУЩЕСТВОВАНИЯ

Аллогенез и прогрессивное приспособление к определенным условиям существования.

КАТАГЕНЕЗ КАК ФОРМА ДОСТИЖЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦВЕТЕНИЯ ГРУПП ОРГАНИЗМОВ

Катагенез как форма достижения биологического процветания групп организмов

ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЭВОЛЮЦИИ

Дивергенция, конвергенция, параллелизм; правила эволюции групп организмов

ЗНАЧЕНИЕ РАБОТ А. Н. СЕВЕРЦОВА

Значение работ А. Н. Северцова.

ПРАВИЛА ЭВОЛЮЦИИ

Часть II

РАЗВИТИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА

Раздел 3. РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ

РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ В АРХЕЙСКОЙ И ПРОТЕРОЗОЙСКОЙ ЭРЕ

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

Развитие жизни на Земле в архейской эре; первые следы жизни на Земле. Строматолиты. Развитие жизни на Земле в протерозойской эре. Появление предков всех современных типов беспозвоночных животных. Гипотезы возникновения многоклеточных (Э. Геккель, И. И. Мечников, А. В. Иванов). Первые хордовые. Направления эволюции низших хордовых; общая характеристика бесчерепных и оболочников. Развитие водных растений. Начало почвообразовательных процессов.

РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ В ПАЛЕОЗОЙСКОЙ ЭРЕ

Развитие жизни на Земле в палеозойской эре; периодизация палеозоя: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, карбоновый и пермский периоды. Эволюция растений; риниофиты, появление первых сосудистых растений; папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: общая характеристика и ароморфозные черты классов Рыбы, Земноводные, Пресмыкающиеся. Главные направления эволюции позвоночных; характеристика анамний и амниот.

РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ В МЕЗОЗОЙСКОЙ ЭРЕ

Развитие жизни на Земле в мезозойской эре. Появление и распространение покрытосеменных растений. Эволюция наземных позвоночных. Возникновение птиц и млекопитающих; общая характеристика классов птиц и млекопитающих. Сравнительная характеристика вымерших и современных наземных позвоночных. Вымирание древних голосеменных растений и пресмыкающихся.

РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ В КАЙНОЗОЙСКОЙ ЭРЕ

Развитие жизни на Земле в кайнозойской эре. Бурное развитие цветковых растений, многообразие насекомых; параллельная эволюция. Развитие плацентарных млекопитающих, появление хищных. Возникновение приматов. Дрейф материков, оледенения. Основные этапы эволюции растений. Основные этапы эволюции животных.

Раздел 4. ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА

ПОЛОЖЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА В СИСТЕМЕ ЖИВОГО МИРА

Мифологические и религиозные представления о происхождении человека. Представления К. Линнея о происхождении человека. Систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе живого мира.

ЭВОЛЮЦИЯ ПРИМАТОВ

Развитие приматов: направления эволюции человека. Общие предки человека и человекообразных обезьян. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных. Появление первых представителей семейства Люди.

СТАДИИ ЭВОЛЮЦИИ ЧЕЛОВЕКА

Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди.

ПОПУЛЯЦИОННАЯ СТРУКТУРА ВИДА *HOMO SAPIENS*.

Популяционная структура вида *Homo sapiens*; человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас. Свойства человека как биосоциального существа. Движущие силы антропогенеза. Ф. Энгельс о роли труда в процессе превращения обезьяны в человека.

РАЗВИТИЕ ЧЛЕНОРАЗДЕЛЬНОЙ РЕЧИ. РОЛЬ ТРУДА В ПРОЦЕССЕ.

ПРЕВРАЩЕНИЯ ОБЕЗЬЯНЫ В ЧЕЛОВЕКА

Развитие членораздельной речи, сознания и общественных отношений в становлении человека. Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека.

СОВРЕМЕННЫЙ ЭТАП ЭВОЛЮЦИИ ЧЕЛОВЕКА

Современный этап эволюции человека. Взаимоотношение социального и биологического в эволюции человека. Человеческие расы, их единство. Критика расизма и «социального дарвинизма». Антинаучная сущность «социального дарвинизма» и расизма. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества.

Часть III

ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ОРГАНИЗМА И СРЕДЫ

Раздел 5. БИОСФЕРА, ЕЕ СТРУКТУРА И ФУНКЦИИ

СТРУКТУРА БИОСФЕРЫ

Биосфера — живая оболочка планеты. Учение о биосфере В. И. Вернадского. Границы биосферы. Структура биосферы. Косное вещество биосферы. Атмосфера: газовый состав; источники и значение газов атмосферы. Гидросфера: воды Мирового океана, пресноводные водоемы; роль в биосфере. Литосфера и биокосное вещество биосферы. Живые организмы (живое вещество), видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу.

КРУГОВОРОТ ВЕЩЕСТВ В ПРИРОДЕ

Главная функция биосферы — круговорот веществ в природе: круговорот воды, углерода, азота, серы и фосфора. Значение круговоротов в преобразовании планеты.

Раздел 6. ЖИЗНЬ В СООБЩЕСТВАХ. ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СООБЩЕСТВ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ

История формирования сообществ живых организмов. Геологическая история материков; изоляция, климатические условия. Биогеноценоз. Экосистема. Компоненты экосистемы. Трофические уровни

БИОГЕОГРАФИЯ. ОСНОВНЫЕ БИОМЫ СУШИ

Биогеография. Биогеографические области: неарктическая, палеарктическая, восточная, неотропическая, эфиопская и австралийская области. Основные биомы суши (и Мирового океана). Сходство биомов различных областей;

ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ОРГАНИЗМА И СРЕДЫ

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

Учение о биогеоценозах В. Н. Сукачева. Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценоз: биоценоз и экотоп. Компоненты биогеоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса.

Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ. Интенсивность действия фактора; ограничивающий фактор. Взаимодействие факторов среды, пределы выносливости.

Биотические факторы среды. Интеграция вида в биоценозе; экологические ниши. Цепи и сети питания. Экологическая пирамида чисел биомассы, энергии. Смена биоценозов. Причины смены биоценозов; формирование новых сообществ.

ФОРМЫ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ МЕЖДУ ОРГАНИЗМАМИ

Формы взаимоотношений между организмами.

ПОЗИТИВНЫЕ ОТНОШЕНИЯ

Симбиоз: кооперация, мутуализм, комменсализм.

АНТИБИОТИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ

Хищничество, паразитизм, конкуренция.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ПАРАЗИТИЗМА

Происхождение и эволюция паразитизма.

НЕЙТРАЛЬНЫЕ ОТНОШЕНИЯ — НЕЙТРАЛИЗМ.

Нейтральные отношения — нейтрализм.

Раздел 7. БИОСФЕРА И ЧЕЛОВЕК. НООСФЕРА

ВОЗДЕЙСТВИЕ ЧЕЛОВЕКА НА ПРИРОДУ В ПРОЦЕССЕ СТАНОВЛЕНИЯ ОБЩЕСТВА

Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе). Роль палеолитического человека в исчезновении крупных травоядных и хищников. Начало эпохи производства пищи в неолите. Подсечное земледелие и выпас скота. Учение В. И. Вернадского о ноосфере. Антропоценозы.

ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Минеральные, энергетические и пищевые ресурсы. Неисчерпаемые ресурсы: космические, климатические и водные ресурсы. Относительность неисчерпаемости ресурсов. Исчерпаемые ресурсы: возобновляемые (плодородие почв, растительный и животный мир) и невозобновляемые (нефть, газ, уголь, руды) ресурсы.

ПОСЛЕДСТВИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Загрязнение воздуха. Причины загрязнения воздуха и их последствия (увеличение содержания SO₂ и CO₂ и влияние на климат). Загрязнение пресных вод и Мирового океана. Антропогенные изменения почвы; эрозия, формирование провально-терриконового типа местности. Влияние человека на растительный и животный мир; сокращение видового разнообразия животных, разрушение сетей питания и биоценозов. Радиоактивное загрязнение.

ОХРАНА ПРИРОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. ПДК. Очистка выбросов и стоков, биологические методы

борьбы с вредителями. Меры по образованию экологических комплексов, экологическое образование.

Раздел 8. БИОНИКА

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКОМ В ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИНЦИПОВ ОРГАНИЗАЦИИ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ.

Использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации растений и животных.

ФОРМЫ ЖИВОГО В ПРИРОДЕ И ИХ ПРОМЫШЛЕННЫЕ АНАЛОГИ

Формы живого в природе и их промышленные аналоги (строительные сооружения, машины, механизмы, приборы и т. д.).

Резервное время — 1 ч.

.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА С УЧЕТОМ ЧАСОВ ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

Содержание, изучаемое на каждом уроке отражено в разделе № 2 «Содержание учебного предмета»

| 10 КЛАСС | | | |
|---|---|---|-----------------------------------|
| № п/п | Раздел | Тема | Кол- во часо в |
| 1 | Введение | Введение. Вводный инструктаж по ТБ. ИОТ № 062 | 1 |
| Часть I. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле | | | 12 |
| 2-3 | <i>Раздел 1.</i> Многообразие живого мира. Основные свойства живой материи (5 ч) | Уровни организации живой материи. Ознакомление с видами многолетних растений на пришкольном участке. | 2 |
| 4-6 | | Критерии живых систем. Ознакомление с видами многолетних растений на пришкольном участке. | 3 |
| 7-8 | <i>Раздел 2.</i> Возникновение жизни на Земле (7 ч) | История представлений о возникновении жизни | 2 |
| 9-10 | | Современные представления о возникновении жизни | 2 |
| 11 | | Теории происхождения протобиополимеров | 1 |
| 12 | | Эволюция протобионтов | 1 |
| 13 | | Начальные этапы биологической эволюции | 1 |
| Часть II. Учение о клетке | | | 37 |
| 14 | <i>Раздел 3.</i> Химическая организация клетки (13 ч) | Неорганические вещества, входящие в состав клетки | 1 |
| 15-16 | | Биологические полимеры – белки. ЛР №1 «Ферментативное расщепление пероксида водорода в тканях организма». ИОТ № 064,067 | 2 |
| 17-18 | | Органические молекулы – углеводы. ЛР №2 «Определение крахмала в растительных тканях». ИОТ № 064,067 | 2 |
| 19-20 | | Органические молекулы – жиры и липоиды | 2 |
| 21 | | Биологические полимеры – нуклеиновые кислоты | 1 |

| | | | |
|---|---|--|-----------|
| 22 | | ДНК – дезоксирибонуклеиновая кислота. ПР № 1 «Выделение ДНК». ИОТ № 063 | 1 |
| 23 | | Гены, не кодирующие белки. Понятие о геноме. | 1 |
| 24-25 | | РНК – рибонуклеиновая кислота | 2 |
| 26 | | Зачет по темам «Происхождение жизни на Земле. Учение о клетке.» | 1 |
| 27 | Раздел 4. Реализация наследственной информации. Метаболизм (8 ч) | Анаболизм. | 1 |
| 28 | | Регуляция активности генов прокариот | 1 |
| 29 | | Регуляция активности генов эукариот | 1 |
| 30 | | Механизм обеспечения синтеза белка | 1 |
| 31 | | Реализация наследственной информации: биологический синтез белков | 1 |
| 32 | | Энергетический обмен — катаболизм | 1 |
| 33 | | Автотрофный и гетеротрофный тип обмена веществ | 1 |
| 34 | | Зачет по теме «Реализация наследственной информации. Метаболизм » | 1 |
| 35-36 | Раздел 5. Строение и функции клеток (16 ч) | Прокариотическая клетка | 2 |
| 37-40 | | Эукариотическая клетка. Цитоплазма. ЛР № 3 «Изучение движения цитоплазмы». ИОТ № 064 | 4 |
| 41-43 | | Эукариотическая клетка. Клеточное ядро. | 3 |
| 44-46 | | Жизненный цикл клетки. Деление клеток. ПР № 2 «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах». ПР № 3 «Изучение стадий мейоза на готовых микропрепаратах». ИОТ № 063, 068 | 3 |
| 47 | | Особенности строения растительных клеток. ЛР № 4 «Изучение строения растительной и животной клетки под микроскопом». ИОТ № 064 | 1 |
| 48 | | Клеточная теория строения организмов | 1 |
| 49 | | Неклеточная форма жизни. Вирусы | 1 |
| 50 | | Зачет по теме «Строение и функции клеток» | 1 |
| Часть III. Размножение и развитие организмов | | | 27 |

| | | | |
|---|--|--|-------------------------------|
| 51 | Раздел 6. Размножение организмов (7 ч) | Бесполое размножение растений и животных | 1 |
| 52 | | Половое размножение | 1 |
| 53-54 | | Развитие половых клеток (гаметогенез). ПР № 4 «Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах». ИОТ № 063 | 2 |
| 55-56 | | Осеменение и оплодотворение | 2 |
| 57 | | Зачет по теме «Размножение организмов» | 1 |
| 58 | | Раздел 7. Индивидуальное развитие организмов (19 ч) | Краткие исторические сведения |
| 59 | Типы яйцеклеток. Оболочки яйца. | | 1 |
| 60 | Дробление | | 1 |
| 61 | Гастрюляция | | 1 |
| 62 | Нейруляция | | 1 |
| 63 | Регуляция эмбрионального развития | | 1 |
| 64 | Генетический контроль развития | | 1 |
| 65 | Роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов | | 1 |
| 66-67 | Постэмбриональный период развития | | 2 |
| 68 | Общие закономерности онтогенеза. ПР № 5 «Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства». ИОТ № 063 | | 1 |
| 69-72 | Развитие организма и окружающая среда | | 4 |
| 73-74 | Регенерация | | 2 |
| 75 | Обобщение по теме «Индивидуальное развитие организмов» | | 1 |
| 76 | Зачет по теме «Индивидуальное развитие организмов» | | 1 |
| Часть IV. Основы генетики и селекции | | | 25 |
| 77 | Раздел 8. Основные понятия генетики (2 ч) | История развития генетики | 1 |
| 78 | | Основные понятия генетики | 1 |

| | | | |
|-------|---|--|--|
| 79 | Раздел 9. Закономерности наследования признаков (12 ч) | Гибридологический метод изучения наследования признаков Г. Менделя. ЛР № 5 «Решение генетических задач и составление родословных». ИОТ № 064 | 1 |
| 80 | | Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. | 1 |
| 81 | | Первый закон Менделя — закон доминирования. ЛР № 6 «Составление элементарных схем скрещивания». ИОТ № 064 | 1 |
| 82 | | Второй закон Менделя — закон расщепления. Закон чистоты гамет. Анализирующее скрещивание. ЛР № 6 «Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы». ИОТ № 063 | 1 |
| 83 | | Третий закон Менделя — закон независимого комбинирования | 1 |
| 84-85 | | Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование генов. ЛР № 7 «Решения генетических задач». ИОТ № 064 | 2 |
| 86-87 | | Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с Полом. ЛР № 8 «Решение генетических задач и составление родословных». ИОТ № 06 | 2 |
| 88-89 | | Генотип как целостная система. Взаимодействие генов | 2 |
| | | Зачет по теме «Закономерности наследования признаков» | 1 |
| 90-93 | | Раздел 10. Закономерности изменчивости (6 ч) | Наследственная (генотипическая) изменчивость |
| 94-95 | Зависимость проявления генов от условий внешней среды (фенотипическая изменчивость). ЛР №9 «Изучение изменчивости. Построение вариационной кривой». ИОТ № 064 | | 2 |
| 96 | Раздел 11. Основы селекции (5 ч) | Создание пород животных и сортов растений | 1 |
| 97 | | Методы селекции животных и растений | 1 |
| 98 | | Селекция микроорганизмов | 1 |

| | | | |
|--------------|--|--|------------|
| 99-100 | | Достижения и основные направления современной селекции | 2 |
| 101 | Заключение | Годовая контрольная работа | 1 |
| 102 | Резервное время. Экологическая практика по изучению видов растений на пришкольном участке. | | 1 |
| ИТОГО | | | 102 |

| 11 КЛАСС | | | |
|---|--|--|--------------|
| № п/п | Раздел | Тема | Кол-во часов |
| Часть I. Учение об эволюции органического мира | | | 49 |
| 1-3 | Раздел 1. Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение (26 ч) | История представлений о развитии жизни на Земле. Вводный инструктаж по ТБ. ИОТ № 062 | 3 |
| 4-5 | | Предпосылки возникновения теории Ч. Дарвина. | 2 |
| 6-7 | | Учение Ч.Дарвина об искусственном отборе. | 2 |
| 8-9 | | Учение Ч.Дарвина об естественном отборе | 2 |
| 10-11 | | Всеобщая индивидуальная изменчивость, избыточная численность потомства и ограниченность ресурсов | 2 |
| 12 | | Формы борьбы за существование и естественный отбор | 1 |
| 13 | | Образование новых видов | 1 |
| 14 | | Вид. Критерии и генетическая целостность вида | 1 |
| 15 | | Популяционная структура вида | 1 |
| 16 | | Материал для естественного отбора. Эволюционная роль мутаций | 1 |
| 17 | | Генетические процессы в популяциях | 1 |
| 18 | | Формы естественного отбора. Движущий отбор | 1 |
| 19 | | Стабилизирующий отбор | 1 |
| 20 | | Разрывающий, или дизруптивный, отбор | 1 |
| 21 | | Половой отбор | 1 |

| | | | |
|-------|--|---|--|
| 22 | | Приспособленность организмов к условиям внешней среды как результат действия естественного отбора | 1 |
| 23 | | Приспособительные особенности строения, окраски тела и поведения животных | 1 |
| 24 | | Забота о потомстве | 1 |
| 25 | | Физиологические адаптации. Относительный характер приспособленности организмов | 1 |
| 26 | | Видообразование как результат микроэволюции. ПР № 1 «Сравнение видов по морфологическому критерию». ИОТ № 063 | 1 |
| 27-29 | | Раздел 2. Макроэволюция. | Главные направления биологической эволюции |
| 30-31 | Биологические последствия приобретения приспособлений (23 ч) | Биологический прогресс и биологический регресс | 2 |
| 32-33 | | Пути достижения биологического прогресса | 2 |
| 34-36 | | Результаты эволюции. | 3 |
| 37 | | Обобщение на тему «Главные направления биологической эволюции» | 1 |
| 38 | | Макроэволюция. | 1 |
| 39 | | Арогенез; сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции | 1 |
| 40 | | Возникновение крупных систематических групп живых организмов | 1 |
| 41 | | Аллогенез и прогрессивное приспособление к определенным условиям существования | 1 |
| 42 | | Катагенез как форма достижения биологического процветания групп организмов | 1 |
| 43-45 | | Основные закономерности эволюции | 3 |
| 46 | | Значение работ А. Н. Северцова | 1 |
| 47 | | Правила эволюции | 1 |
| 48 | | Зачет по теме «Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений» | |

| Часть II. Развитие органического мира | | | 21 |
|---|--|--|---|
| 49-50 | Раздел 3. Развитие жизни на Земле (11 ч) | Развитие жизни в архейской и протерозойской эре | 2 |
| 51-53 | | Развитие жизни в палеозойской эре | 3 |
| 54-56 | | Развитие жизни в мезозойской эре | 3 |
| 57-59 | | Развитие жизни в кайнозойской эре | 3 |
| 58 | Раздел 4. Происхождение человека (10 ч) | Положение человека в системе живого мира | 2 |
| 60 | | Эволюция приматов | 1 |
| 61-63 | | Стадии эволюции человека | 3 |
| 64 | | Популяционная структура вида <i>Homo sapiens</i> . ПР № 2 «Составление и анализ родословных человека». ИОТ № 063 | 1 |
| 65 | | Развитие членораздельной речи. Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека | 1 |
| 66-67 | | Современный этап эволюции человека | 2 |
| Часть III. Взаимоотношения организма и среды | | | 31 |
| 68-69 | Раздел 5. Биосфера, ее структура и функции (5 ч) | Структура биосферы | 2 |
| 70-72 | | Круговорот веществ в природе | 3 |
| 73-74 | Раздел 6. Жизнь в сообществах. Основы экологии (11 ч) | История формирования сообществ живых организмов | 2 |
| 75-76 | | Биогеография. Основные биомы суши | 2 |
| 77-78 | | Взаимоотношения организма и среды. ПР № 3 «Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов» ИОТ № 063 | 2 |
| 79 | | Формы взаимоотношений между организмами | 1 |
| 80 | | Позитивные отношения | 1 |
| 81 | | Антибиотические отношения | 1 |
| 82 | | Происхождение и эволюция паразитизма | 1 |
| 83 | | Нейтральные отношения —нейтрализм. | 1 |
| 84-85 | | Раздел 7. Биосфера и человек. Ноосфера (9 ч) | Воздействие человека на природу в процессе становления общества |
| 86-87 | Природные ресурсы и их использование | | 2 |

| | | | |
|--------------|--------------------------------|---|------------|
| 88-89 | | Последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды. ПР № 4 «Оценка антропогенных изменений в природе» ИОТ № 063 | 2 |
| 90-92 | | Охрана природы и перспективы рационального природопользования | 3 |
| 93-94 | <i>Раздел 8.</i> Бионика (6 ч) | Использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации растений и животных. | 2 |
| 95-96 | | Формы живого в природе и их промышленные аналоги | 2 |
| 97-100 | | Повторение пройденного материала | 4 |
| 101 | | Годовая контрольная работа | 1 |
| 102 | | Резервное время. Ознакомление с видами многолетних растений на пришкольном участке. | 1 |
| ИТОГО | | | 102 |