




Управление образования Березовского городского округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 16»

Рассмотрено: Руководитель МО  /Бутакова Н.Г./ Протокол №1 от 29.08.2019г.	Согласовано: Заместитель директора по УВР Школы №16  /Карякина Е.В./ 28.08.2019	Утверждаю: Директор Школы №16  /Шалagin В.И./ Приказ № 86 от 30.08.2019г.
---	---	---



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по БИОЛОГИИ (углубленный уровень)
для учащихся 10 – 11 классов

Составитель: учитель биологии
Павлова Т.В.

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
Протокол №1
От 28.08.2019г.

г. Березовский, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Биология» на углубленном уровне среднего общего образования.....	3 стр
Содержание учебного предмета «Биология» на углубленном уровне среднего общего образования	12стр
Тематическое планирование	24 стр

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Биология» на углубленном уровне среднего общего образования

1. Планируемые личностные результаты освоения ООП

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 русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

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

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

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2. Планируемые метапредметные результаты освоения ООП

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

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

3. Планируемые предметные результаты освоения ООП

Результаты **углубленного** уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:

- овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;
- умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

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

Выпускник на углубленном уровне научится:

- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;
- обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;
- проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;
- выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;
- устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
- решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;
- делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
- сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;
- выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;
- обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;
- определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;

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

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- *организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;*

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

Содержание учебного предмета «Биология» на углубленном уровне среднего общего образования

10 класс

(3 ч в неделю, всего 105 ч, из них 4 ч – промежуточная аттестация)

Введение (3 ч.)

Биология как наука. Биологические дисциплины, их связи с другими науками. Единство живого. Основные свойства живых организмов. Уровни организации живой материи. Методы познания живой природы.

Демонстрации

Схемы и таблицы, иллюстрирующие: понятие биологических систем; уровни организации живой природы; методы познания живой природы.

Практическая работа. Анализ информации о новейших достижениях биологии в СМИ.

Тема 1. Молекулы и клетки (14 ч.)

Цитология – наука о клетке. История изучения клетки. Клеточная теория. Многообразие форм и размеров клеток в зависимости от их функций. Клетка как целостная система. Прокариоты и эукариоты. Методы изучения клетки.

Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Роль ионов в клетке и организме. Роль воды. Гидрофильные и гидрофобные молекулы.

Биополимеры. Регулярные и нерегулярные полимеры.

Строение белков. Аминокислоты. Пептидная связь. Уровни организации белковой молекулы. Биологические функции белков.

Углеводы. Моносахариды: рибоза, дезоксирибоза, глюкоза. Дисахариды: сахароза, лактоза. Полисахариды: крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин. Функции углеводов.

Липиды. Химическое строение липидов. Насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты. Жиры, воски, фосфолипиды. Функции липидов.

Нуклеиновые кислоты. Строение нуклеиновых кислот. Типы нуклеиновых кислот. Функции нуклеиновых кислот.

АТФ, макроэргические связи.

Демонстрации

Схемы и таблицы, иллюстрирующие: элементный состав клетки, строение молекул воды; молекул углеводов, липидов, белков, молекул ДНК, РНК и АТФ; строение клеток животных и растений, прокариотической и эукариотической клеток. Пространственная модель молекулы ДНК.

Лабораторные работы. Устройство световых микроскопов и техника микроскопирования. Каталитическая активность ферментов в живых тканях. Обнаружение биополимеров в биологических объектах

Тема 2. Клеточные структуры и их функции (10 ч.)

Биологические мембраны. Строение и функции плазматической мембраны.

Мембранные органеллы. Ядро. Вакуолярная система клетки. Митохондрии. Пластиды.

Опорно-двигательная система клетки. Рибосомы. Клеточные включения.

Демонстрации

Схемы и таблицы, иллюстрирующие: строение плазматической мембраны, строение клеток животных и растений, прокариотической и эукариотической клеток. Динамическое пособие «Строение клетки».

Лабораторная работа. Физиологические свойства клеточной мембраны

Практическая работа. Особенности строения клеток прокариот и эукариот. Клетки растений и животных

Тема 3. Обеспечение клеток энергией (8 ч.)

Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Понятия метаболизма, анаболизма, катаболизма.

Источники энергии для живых организмов. Автотрофы и гетеротрофы.

Фиксация энергии солнечного света растениями. Хлорофилл. Строение хлоропласта. Фотосинтез. Световая фаза фотосинтеза. Фотолиз воды. Темновая фаза фотосинтеза. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле.

Расщепление полисахаридов - крахмала и гликогена. Анаэробное расщепление глюкозы.

Цикл Кребса. Окислительное фосфорилирование. Роль кислорода. Аэробы и анаэробы.

Демонстрации

Схемы и таблицы, иллюстрирующие: обмен веществ и превращения энергии в клетке; строение хлоропласта; процесс фотосинтеза; строение митохондрии; процесс хемосинтеза. Выделение кислорода водорослями (в аквариуме) на свету.

Практические работы. Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза. Сравнение процессов брожения и дыхания.

Тема 4. Наследственная информация и реализация ее в клетке (8 ч.)

Белки - основа специфичности клеток и организмов. Генетическая информация. Матричный принцип синтеза белка. Транскрипция.

Генетический код и его свойства.

Транспортные РНК. Биосинтез белка. Регуляция транскрипции и трансляции.

Удвоение ДНК. Принципы репликации. Особенности репликации ДНК эукариот. Теломераза.

Современные представления о строении генов. Геном. Строение хромосом.

Генная инженерия.

Строение вирусов. Размножение вирусов. Вирус иммунодефицита человека. Обратная транскрипция.

Демонстрации

Схемы и таблицы, иллюстрирующие: процесс репликации; генетический код; биосинтез белка; регуляцию транскрипции у прокариот; строение вируса; строение хромосомы. Динамическая модель синтеза белка на рибосоме.

Лабораторная работа. Хромосомы млекопитающих. Кариотип

Тема 5. Индивидуальное развитие и размножение организмов (18 ч.)

Деление клеток про- и эукариот. Жизненный цикл клетки (интерфаза и митоз). Фазы митоза. Гомологичные и нехомологичные хромосомы. Амитоз.

Периоды онтогенеза. Развитие зародыша животных. Дифференцировка клеток. Эмбриогенез растений.

Постэмбриональное развитие животных и растений. Апоптоз. Многоклеточный организм как единая система. Стволовые клетки. Регенерация. Взаимодействие клеток в организме. Контроль целостности организма. Иммуитет.

Мейоз. Определение пола у животных. Половое и бесполое размножение. Соматические и половые клетки. Чередувание гаплоидной и диплоидной стадий в жизненном цикле. Партеогенез.

Образование половых клеток у животных и растений. Оплодотворение у животных и растений.

Демонстрации

Схемы и таблицы, иллюстрирующие: строение тканей растений и животных; способы бесполого размножения; оплодотворение у растений и животных; стадии развития зародыша позвоночного животного; постэмбриональное развитие. Динамические пособия «Деление клетки. Митоз и мейоз», «Гаметогенез у животных».

Лабораторная работа. Изучение фаз митоза в клетках корешка лука

Практические работы. Сравнение процессов митоза и мейоза. Сравнение процессов полового и бесполого размножения. Сравнение процессов оплодотворения у цветковых растений и позвоночных.

Тема 6. Основные закономерности явлений наследственности (14 ч)

Наследственность – свойство живых организмов. Генетика. Работы Г. Менделя. Гибридологический метод изучения наследственности.

Аллели. Генотип и фенотип. Доминантные и рецессивные признаки. Единообразие гибридов первого поколения. Закон расщепления. Гомозиготы и гетерозиготы.

Дигибридное и полигибридное скрещивания. Закон независимого наследования. Анализирующее скрещивание.

Взаимодействие аллельных генов. Неполное доминирование. Кодоминирование. Взаимодействие неаллельных генов. Полигенные признаки. Статистическая природа генетических закономерностей.

Сцепленное наследование. Кроссинговер. Карты хромосом. Современные методы картирования хромосом.

Наследование, сцепленное с полом. Инактивация X-хромосомы у самок. Признаки, ограниченные полом.

Демонстрации

Схемы и таблицы, иллюстрирующие: моногибридное и дигибридное скрещивания и их цитологические основы; перекрест хромосом; неполное доминирование; сцепленное наследование; взаимодействие генов. Семена гороха с разным фенотипом (гладкие, морщинистые, желтые, зеленые). Динамические пособия «Моногибридное скрещивание», «Дигибридное скрещивание».

Тема 7. Основные закономерности явлений изменчивости (14 ч.)

Изменчивость – свойство живых организмов. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Комбинативная изменчивость.

Мутационная изменчивость. Геномные, хромосомные, генные мутации. Генеративные и соматические мутации. Закон гомологических рядов Н. И. Вавилова.

Внеядерная наследственность. Митохондриальные и хлоропластные гены.

Причины возникновения мутаций. Мутагенные факторы среды. Экспериментальный мутагенез.

Взаимодействие генотипа и среды. Качественные и количественные признаки. Норма реакции признака. Модификационная изменчивость.

Демонстрации

Схемы, таблицы, фотографии и комнатные растения, иллюстрирующие: различные мутации (разные породы собак, частичный альбинизм и необычная форма листьев у комнатных растений, если есть возможность – культуры мутантных линий дрозофилы); механизм хромосомных мутаций; модификационную изменчивость; центры многообразия и происхождения культурных растений. Гербарный материал злаков с гомологической изменчивостью (остистые, безостые, высокие, карликовые растения и т. д.).

Лабораторные работы. Геномные и хромосомные мутации. Изменчивость, построение вариационного ряда и вариационной кривой.

Тема 8. Генетические основы индивидуального развития (6 ч.)

Функционирование генов в ходе индивидуального развития. Детерминация и дифференцировка. Дифференциальная активность генов. Действие генов в эмбриогенезе. Перестройки генома в онтогенезе. Иммуноглобулиновые гены млекопитающих. Мобильные генетические элементы.

Множественное действие генов. Летальные мутации.

Наследование дифференцированного состояния клеток. Химерные и трансгенные организмы. Клонирование.

Генетические основы поведения. Генетические основы способности к обучению.

Демонстрации

Схемы и таблицы, иллюстрирующие взаимодействие генов и механизм хромосомных мутаций.

Практическая работа. Анализ и оценка этических аспектов исследований в биотехнологии

Тема 9. Генетика человека (8 ч.)

Методы изучения генетики человека. Близнецы. Кариотип человека и хромосомные болезни. Картирование хромосом человека. Возможности лечения и предупреждения наследственных заболеваний. Медико-генетическое консультирование.

Демонстрации

Схемы и таблицы, иллюстрирующие исследования в области биотехнологии. Динамические пособия «Генетика групп крови», «Наследование резус-фактора».

Лабораторные работы. Составление родословных и их анализ. Кариотип человека. Хромосомные болезни человека.

11 класс (3 ч. в неделю, всего 102ч.)

Тема 10. Возникновение и развитие эволюционной биологии (9ч.)

Возникновение и развитие эволюционных идей. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка. Жизнь и труды Ч. Дарвина. Основные принципы эволюционной теории Дарвина. Формирование синтетической теории эволюции. Работы С. С. Четверикова и И. И. Шмальгаузена. Палеонтологические, биогеографические, сравнительно-анатомические, эмбриологические и молекулярные свидетельства эволюции.

Демонстрации. Схемы, таблицы и фотографии, иллюстрирующие: формы сохранности ископаемых растений и животных; атавизмы и рудименты; аналогичные и гомологичные органы; доказательства эволюции органического мира. Палеонтологические коллекции.

Тема 11. Механизмы эволюции (26 ч.)

Популяция – элементарная единица эволюции. Внутривидовая изменчивость. Генетическая структура популяций. Уравнение и закон Харди – Вайнберга. Мутации как источник генетической изменчивости популяций. Случайные процессы в популяциях. Дрейф генов. Популяционные волны. Борьба за существование. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора. Половой отбор. Адаптация – результат естественного отбора. Миграции как фактор эволюции.

Понятие вида. Критерии вида. Пути видообразования. Аллопатрическое и симпатрическое видообразование.

Микро- и макроэволюция. Генетические и онтогенетические основы эволюции. Направления эволюции. Ароморфоз, идиоадаптация и общая дегенерация. Дивергенция, конвергенция и параллелизм. Биологический прогресс. Единое древо жизни — результат эволюции.

Демонстрации. Схемы, таблицы и фотографии, иллюстрирующие: движущие силы эволюции; движущий и стабилизирующий отбор; возникновение и многообразие приспособлений у организмов (кактусов, орхидей, морских млекопитающих и т. д.); образование новых видов в природе; географическое и экологическое видообразование; формы эволюции — дивергенцию, конвергенцию, параллелизм; пути эволюции — ароморфоз, идиоадаптацию, дегенерацию; основные ароморфозы в эволюции растений и животных; эволюцию растительного и животного мира.

Лабораторные работы. Выявление изменчивости у особей одного вида. Сравнительная характеристика естественного и искусственного отбора. Сравнение процессов движущего и стабилизирующего отбора. Выявление у организма

приспособлений к среде обитания. Сравнительная характеристика особей разных видов одного рода по морфологическому критерию. Сравнение процессов экологического и географического видообразования. Сравнительная характеристика микро- и макроэволюции. Сравнительная характеристика путей эволюции и направлений эволюции. Ароморфозы и идиоадаптации у растений. Ароморфозы и идиоадаптации у животных.

Тема 12. Возникновение и развитие жизни на Земле (10ч.)

Сущность жизни. Определения живого. Гипотезы возникновения жизни. Опыты Ф. Реди и Л. Пастера. Современные представления о возникновении жизни. Основы современной систематики.

Атмосфера древней Земли. Абиогенный синтез органических веществ. Образование и эволюция биополимеров. Роль ДНК и РНК в образовании систем с обратной связью. Образование и эволюция биологических мембран. Образование первичных гетеротрофов. Изучение истории Земли. Палеонтология. Методы геохронологии. Изменение климата на Земле. Дрейф континентов. Развитие жизни в криптозое. Симбиотическая теория образования эукариот. Вспышка разнообразия животных в конце протерозоя. Развитие органического мира в палеозое. Развитие жизни в мезозое. Развитие жизни в кайнозое.

Демонстрации. Схемы и таблицы, иллюстрирующие флору и фауну позднего протерозоя, палеозоя, мезозоя, кайнозоя (ледниковый период). Ископаемые останки живого — окаменелости, отпечатки (палеонтологическая коллекция).

Тема 13. Возникновение и развитие человека- антропогенез (10ч.)

Место человека в системе живого мира. Сравнительно-морфологические, этологические, цитогенетические и молекулярно-биологические доказательства родства человека и человекообразных обезьян.

Палеонтологические данные о происхождении и эволюции предков человека. Австралопитеки. Первые представители рода Номо. Неандертальский человек. Место неандертальцев в эволюции человека. Кроманьонцы.

Биологические факторы эволюции человека. Социальные факторы эволюции человека — мышление, речь, орудийная деятельность. Роль социальной среды в формировании человеческих индивидуумов. Соотношение биологических и социальных факторов в эволюции человека.

Человеческие расы. Роль изоляции и дрейфа генов в формировании расовых признаков. Критика расистских теорий.

Демонстрации. Схемы и таблицы, иллюстрирующие: предшественников человека (австралопитек, неандерталец, кроманьонец); орудия труда человека умелого, неандертальца, кроманьонца (экспозиции местного краеведческого музея). Палеолитическое искусство (репродукции произведений первобытных художников).

Тема 14. Селекция и биотехнологии (8ч.)

Селекция как процесс и как наука. Одомашнивание как первый этап селекции. Центры происхождения культурных растений. Происхождение домашних животных и центры их одомашнивания.

Искусственный отбор. Массовый и индивидуальный отбор. Явление гетерозиса и его применение в селекции. Использование цитоплазматической мужской стерильности. Полиплоидия и отдаленная гибридизация в селекции растений. Экспериментальный мутагенез и его значение в селекции.

Клеточная инженерия и клеточная селекция. Хромосомная инженерия. Применение генной инженерии в селекции. Крупномасштабная селекция животных. Успехи селекции.

Демонстрации. Схемы и таблицы, иллюстрирующие: методы селекции; селекцию растений и животных; успехи селекции; исследования в области биотехнологии.

Тема 15. Организмы и окружающая среда (12ч.)

Взаимоотношения организма и среды. Экологические факторы. Закон толерантности. Приспособленность. Популяция как природная система. Структура популяций. Динамика популяций. Жизненные стратегии. Вид как система популяций. Экологическая ниша. Жизненные формы.

Демонстрации. Схемы и таблицы, иллюстрирующие экологические факторы и их влияние на организмы.

Тема 16. Сообщества и экосистемы (14ч.)

Сообщество, экосистема, биоценоз. Компоненты экосистемы. Энергетические связи. Трофические сети. Правило экологической пирамиды. Межвидовые и межпопуляционные взаимодействия в экосистемах. Конкуренция, симбиоз, альтруизм.

Пространственная структура сообществ. Динамика экосистем. Стадии развития экосистемы. Сукцессия. Устойчивость экосистем. Земледельческие экосистемы.

Демонстрации. Схемы и таблицы, иллюстрирующие: различные экосистемы; трофические уровни экосистемы; пищевые цепи и сети; экологические пирамиды; межвидовые

вые отношения; круговорот веществ и превращения энергии в экосистеме; сукцессии. Динамические пособия «Типичные биоценозы», «Агроценоз».

Лабораторные работы. Изучение разнообразия мелких почвенных членистоногих в разных экосистемах. Исследование изменений в экосистемах на искусственных моделях (аквариум). Описание экосистем своей местности.

Тема 17. Биосфера (5ч.)

Биосфера. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Биомы. Живое вещество и биогеохимические круговороты в биосфере. Биосфера и человек. Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Проблема устойчивого развития биосферы.

Демонстрации. Схемы и таблицы, иллюстрирующие: строение биосферы; круговороты углерода, азота, фосфора и кислорода.

Тема 18. Биологические основы охраны природы (6ч.)

Сохранение и поддержание биологического разнообразия. Причины вымирания видов и популяций. Сохранение генофонда и реинтродукция. Сохранение экосистем. Биологический мониторинг и биоиндикация.

Демонстрации. Схемы и таблицы, иллюстрирующие: биоразнообразие; последствия деятельности человека в окружающей среде; редкие и исчезающие виды. Карта «Заповедники и заказники России». Динамическое пособие «Биосфера и человек».

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

**10 класс (3 ч в неделю, всего 105 ч,
из них 4 ч – промежуточная аттестация)**

№ урока	Тема урока
Введение (3ч.)	
1.	Биология – наука о жизни. Критерии живых систем
2.	Уровни организации живой материи. Методы познания живой природы
3.	ПР №1. Анализ информации о новейших достижениях биологии в СМИ.
Тема 1. Молекулы и клетки (14ч.)	
4.	Цитология – наука о клетке. Клеточная теория. Прокариоты. Эукариоты. Методы изучения клетки
5.	ЛР №1. Устройство световых микроскопов и техника микроскопирования
6.	Вклад ученых в изучение клетки
7.	Химический состав клетки. Макро-и микроэлементы. Роль ионов в клетке и организме
8.	Неорганические вещества клетки. Вода и её роль в клетке
9.	Биополимеры. Регулярные и нерегулярные полимеры. Белки, их строение.
10.	Биологические функции белков
11.	ЛР №2. Каталитическая активность ферментов в живых тканях
12.	Углеводы: классификация и функции
13.	Липиды, их строение и функции
14.	Нуклеиновые кислоты, их строение, функции. АТФ
15.	ЛР №3. Обнаружение биополимеров в биологических объектах
16.	Решение задач по молекулярной биологии (биополимеры)
17.	Зачет №1. Молекулы и клетки
Тема 2. Клеточные структуры и их функции (10ч.)	
18.	Эукариотическая клетка. Цитоплазма. Наружная мембрана
19.	ЛР №4. Физиологические свойства клеточной мембраны
20.	Одномембранные органоиды
21.	Двумембранные органоиды
22.	Немембранные органоиды

23.	Клеточное ядро. Хромосомы. Хромосомный набор
24.	Особенности строения растительной клетки
25.	Прокариотическая клетка
26.	ПР №2. Особенности строения клеток прокариот и эукариот. Клетки растений и животных
27.	Зачет №2. Клеточные структуры и их функции
Тема 3. Обеспечение клеток энергией (8ч.)	
28.	Обмен веществ и превращение энергии в клетке.
29.	Фотосинтез. Световая фаза. Строение хлоропласта
30.	Темновая фаза фотосинтеза. Хемосинтез
31.	Автотрофы и гетеротрофы. Биологическая роль окисления ПР №3. Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза
32.	Гликолиз.
33.	Цикл Кребса. Окислительное фосфорилирование ПР №4. Сравнение процессов брожения и дыхания
34.	Решение задач по молекулярной биологии (энергетический обмен)
35.	Зачет №3. Обеспечение клеток энергией
Тема 4. Наследственная информация и реализация её в клетке (8ч.)	
36.	Генетическая информация. Матричный принцип синтеза белка
37.	Транскрипция. Генетический код
38.	Трансляция. Регуляция транскрипции и трансляции
39.	Репликация ДНК
40.	Современные представления о гене. Геном. Строение хромосом
41.	ЛР №5. Хромосомы млекопитающих. Кариотип
42.	Генная инженерия.
43.	Вирусы. Обратная транскрипция
44.	Решение задач по молекулярной биологии (биосинтез белка)
45.	Зачет №4. Наследственная информация и реализация её в клетке
Тема 5. Индивидуальное развитие и размножение организмов (18ч.)	
46.	Самовоспроизведение клеток. Жизненный цикл клетки. Амитоз
47.	Фазы митоза
48.	ЛР №6. Изучение фаз митоза в клетках корешка лука
49.	Онтогенез. Эмбриональное развитие. Дробление

50.	Эмбриональное развитие. Сходство зародышей и эмбриональная дифференциация. Причины нарушений
51.	Постэмбриональное развитие. Апоптоз
52.	Многоклеточный организм как единая система
53.	Целостность многоклеточного организма
54.	Гаплоидные и диплоидные клетки. Мейоз-1
55.	Мейоз-2. Определение пола у животных
56.	ПР №5. Сравнение процессов митоза и мейоза
57.	Решение задач по молекулярной биологии (деление клетки)
58.	Бесполое и половое размножение. Партеогенез ПР №6. Сравнение процессов полового и бесполого размножения
59.	Образование половых клеток и оплодотворение у животных
60.	Развитие половых клеток и оплодотворение у растений
61.	ПР № 7. Сравнение процессов оплодотворения у цветковых растений и позвоночных
62.	Решение задач по молекулярной биологии (хромосомный набор)
63.	Зачет №5. Индивидуальное развитие и размножение организмов
Глава 6. Основные закономерности явлений наследственности (14ч.)	
64.	Генетика как наука. Методы исследования в генетике. Основные генетические понятия.
65.	Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя.
66.	Решение генетических задач на моногибридное скрещивание»
67.	Дигибридное и полигибридное скрещивание. Третий закон Менделя.
68.	Решение генетических задач на ди- и полигибридное скрещивание
69.	Взаимодействие генов
70.	Решение генетических задач на взаимодействие генов»
71.	Статистическая природа генетических закономерностей. Отклонения от теоретически ожидаемых расщеплений.
72.	Наследование сцепленных генов. Картирование хромосом.
73.	Решение генетических задач на сцепленное наследование генов
74.	Генетика пола. Сцепленное с полом наследование.
75.	Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование признаков
76.	Зачет №6. Основные закономерности явлений наследственности

77.	Контрольный практикум «Решение генетических задач»
Глава 7. Основные закономерности явлений изменчивости (10ч.)	
78.	Комбинативная изменчивость.
79.	Мутационная изменчивость. Генные мутации.
80.	Геномные и хромосомные мутации.
81.	Внеядерная наследственность.
82.	Причины возникновения мутаций. Искусственный мутагенез.
83.	ЛР №7. Геномные и хромосомные мутации
84.	Взаимодействие генотипа и среды.
85.	ЛР №8. Изменчивость, построение вариационного ряда и вариационной кривой
86.	Основные закономерности явлений изменчивости (семинар)
87.	Зачет №7. Основные закономерности явлений изменчивости
Глава 8. Генетические основы индивидуального развития (6ч.)	
88.	Основные закономерности функционирования генов в ходе индивидуального развития.
89.	Перестройки генома в онтогенезе.
90.	Проявление генов в онтогенезе.
91.	Наследование дифференцированного состояния клеток. Химерные и трансгенные организмы.
92.	ПР №8. Анализ и оценка этических аспектов исследований в биотехнологии
93.	Генетические основы поведения.
Тема 9. Генетика человека (8 ч.)	
94.	Методы изучения наследственности человека. Доминантные и рецессивные признаки у человека.
95.	Решение генетических задач на составление родословных
96.	ЛР №9. Составление родословных и их анализ
97.	Близнецы и близнецовый метод исследования в генетике человека.
98.	Цитогенетика человека.
99.	ЛР №10. Кариотип человека. Хромосомные болезни человека
100.	Картирование хромосом человека. Программа «Геном человека».
101.	Предупреждение и лечение некоторых наследственных болезней человека.
102.	Подготовка к промежуточной аттестации

103.	<i>Промежуточная аттестация</i>
104.	<i>Промежуточная аттестация</i>
105.	<i>Анализ промежуточной аттестации</i>

11 класс (3 ч в неделю, всего 102 ч, из них 2ч. – резервное время)

№ урока	Тема урока
Тема 10. Возникновение и развитие эволюционной биологии (9ч.)	
1.	Возникновение эволюционной биологии. К. Линней и Ж.Б. Ламарк
2.	Теория Эволюции Ч. Дарвина.
3.	Формирование синтетической теории эволюции. Работы С.С. Четверикова и И.И. Шмальгаузена
4.	Палеонтологические свидетельства эволюции
5.	Биогеографические свидетельства эволюции
6.	Сравнительно-анатомические свидетельства эволюции
7.	Эмбриологические свидетельства эволюции
8.	Молекулярные свидетельства эволюции
9.	Зачет № 9 «Возникновение и развитие эволюционной биологии»
Тема 11. Механизмы эволюции (26 ч.)	
10.	Изменчивость природных популяций. Внутривидовая изменчивость. <i>ЛР № 11. Выявление изменчивости у особей одного вида</i>
11.	Генетическая структура популяции. Уравнение Харди-Вайнберга
12.	Мутации – источник генетической изменчивости популяции
13.	Случайное изменение частот аллелей в популяции. Дрейф генов
14.	Дрейф генов как фактор эволюции. Популяционные волны
15.	Борьба за существование
16.	Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. <i>ЛР №12. Сравнительная характеристика естественного и искусственного отбора</i>
17.	Формы естественного отбора
18.	Половой отбор. <i>ЛР №13. Сравнение процессов движущего и стабилизирующего отбора</i>

19.	Возникновение адаптаций в результате естественного отбора
20.	<i>ЛР №14. Выявление у организма приспособлений к среде обитания</i>
21.	Миграции как фактор эволюции
22.	Биологические виды
23.	<i>ЛР № 15. Сравнительная характеристика особей разных видов одного рода по морфологическому критерию</i>
24.	Изоляция и видообразование
25.	Аллопатрическое и симпатрическое видообразование. <i>ЛР № 16. Сравнение процессов экологического и географического видообразования</i>
26.	Механизмы макроэволюции. <i>ЛР №17. Сравнительная характеристика микро- и макроэволюции</i>
27.	Направления макроэволюции: дивергенция
28.	Направления макроэволюции: конвергенция, параллелизм
29.	Ароморфозы и идиоадаптации, общая дегенерация.
30.	<i>ЛР №18. Сравнительная характеристика путей эволюции и направлений эволюции</i>
31.	<i>ЛР №19. Ароморфозы и идиоадаптации у растений</i>
32.	<i>ЛР №20. Ароморфозы и идиоадаптации у животных</i>
33.	Биологический прогресс и регресс. Единое древо жизни
34.	Обобщение по теме «Механизмы эволюции»
35.	Зачет № 10. Механизмы эволюции
Тема 12. Возникновение и развитие жизни на Земле (10ч.)	
36.	Сущность жизни. Представления о возникновении жизни на Земле.
37.	Образование биологических мономеров и полимеров
38.	Формирование и эволюция пробионтов
39.	Изучение истории Земли. Палеонтология. Изучение климата
40.	Развитие жизни в криптозое
41.	Развитие жизни в палеозое
42.	Развитие жизни в мезозое
43.	Развитие жизни в кайнозое
44.	Обобщение знаний по теме «Возникновение и развитие жизни на Земле»
45.	Зачет № 11. Возникновение и развитие жизни на Земле
Тема 13. Возникновение и развитие человека- антропогенез (10ч.)	

46.	Место человека в системе живого мира – морфологические и физиологические данные
47.	Место человека в системе живого мира – данные молекулярной биологии и биологии развития
48.	Происхождение человека. Палеонтологические данные
49.	Первые представители рода Homo
50.	Появление человека разумного
51.	Факторы эволюции человека
52.	Роль социальной среды в формировании человеческих индивидуумов
53.	Человеческие расы
54.	Обобщающий урок по теме «Возникновение и развитие человека- антропогенез»
55.	Зачет №12. Возникновение и развитие человека- антропогенез
Тема 14. Селекция и биотехнологии (8ч.)	
56.	Селекция как процесс и как наука. Центры происхождения культурных растений
57.	Искусственный, массовый и индивидуальный отбор
58.	Использование гетерозиса в селекции. Цитоплазматическая мужская стерильность
59.	Полиплоидия. Отделенная гибридизация. Мутагенез в селекции
60.	Клеточная, хромосомная и генная инженерия
61.	Методы селекции животных. Успехи селекции
62.	Обобщение знаний по теме «Селекция и биотехнология»
63.	Зачет №13. Селекция и биотехнология
Тема 15. Организмы и окружающая среда (12ч.)	
64.	Взаимоотношения организма и среды
65.	Приспособленность. Переживание неблагоприятных условий и размножение
66.	Популяция как природная система
67.	Структура популяции
68.	Динамика популяции, ее типы и регуляция. Жизненные стратегии
69.	Кривые выживания. Модель Мальтуса. Модель Ферхюльста
70.	Решение экологических задач
71.	Решение экологических задач

72.	Вид как система популяций. Жизненные формы.
73.	Вид и его экологическая ниша. Жизненные формы
74.	Обобщение знаний по теме «Организмы и окружающая среда»
75.	Зачет №14. Организмы и окружающая среда
Тема 16. Сообщества и экосистемы (14ч.)	
76.	Сообщества и экосистемы, биоценозы
77.	Компоненты экосистемы
78.	Энергетические связи и трофические сети
79.	Межвидовые и межпопуляционные связи в сообществах
80.	Пространственное устройство сообществ.
81.	<i>ЛР № 21. Изучение разнообразия мелких почвенных членистоногих в разных экосистемах</i>
82.	Динамика сообществ. Сукцессия
83.	Устойчивость и формирование экосистем.
84.	<i>ЛР №22. Исследование изменений в экосистемах на искусственных моделях (аквариум)</i>
85.	Земледельческие экосистемы
86.	<i>ЛР №23. Описание экосистем своей местности</i>
87.	Решение экологических задач
88.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Сообщества и экосистемы»
89.	Зачет №15. Сообщества и экосистемы
Тема 17. Биосфера	
90.	Биосфера и биомы. Учение В.И. Вернадского
91.	Живое вещество и биохимические круговороты в биосфере
92.	Биосфера и человек
93.	Решение экологических задач
94.	Решение экологических задач
Тема 18. Биологические основы охраны природы (6ч.)	
95.	Сохранение и поддержание биологического разнообразия на популяционно-видовом, генетическом уровнях
96.	Сохранение и поддержание биологического разнообразия на экосистемном уровне
97.	Природоохранные территории

98.	Биологический мониторинг и биоиндикация
99.	Обобщение знаний по темам «Биосфера. Биологические основы охраны природы»
100.	Зачет №16. Биосфера. Биологические основы охраны природы
101.	Резервные часы: экскурсия
102.	