

Приложение к основной образовательной
программе среднего общего образования
МОБУ «Волховская средняя
общеобразовательная школа №1»

Рабочая программа
по биологии (углубленный уровень)
10-11 класс

Составила Морева Н.А.

Волхов

СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.Планируемые результаты освоения учебного предмета.....	2
2.Содержание учебного предмета.....	4
3.Тематическое планирование с указанием количества часов,отводимых на освоение каждой темы.....	16

1. Планируемые результаты

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.*

2. Содержание учебного предмета

В системе естественно-научного образования биология как учебный предмет занимает важное место в формировании: научной картины мира; функциональной грамотности, необходимой для повседневной жизни; навыков здорового и безопасного для человека и окружающей среды образа жизни; экологического сознания; ценностного отношения к живой природе и человеку; собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников. Изучение биологии создает условия для формирования у обучающихся интеллектуальных, гражданских, коммуникационных и информационных компетенций.

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

Изучение биологии на углубленном уровне ориентировано на: подготовку к последующему профессиональному образованию; развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем предусматривается базовым

уровнем, овладения основами биологии и методами изучения органического мира. Изучение биологии на углубленном уровне обеспечивает: применение полученных знаний для решения практических и учебно-исследовательских задач в измененной, нестандартной ситуации, умение систематизировать и обобщать полученные знания; овладение основами исследовательской деятельности биологической направленности и грамотного оформления полученных результатов; развитие способности моделировать некоторые объекты и процессы, происходящие в живой природе. Изучение предмета на углубленном уровне позволяет формировать у обучающихся умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия деятельности человека в экосистемах.

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

Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. *Синтез естественно-научного и социогуманитарного знания на современном 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.

Структурные и функциональные основы жизни

Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы. Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. Роль минеральных солей в клетке. Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов. Липиды. Функции липидов. Белки. Функции белков. Механизм действия ферментов. Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. РНК: строение, виды, функции. АТФ: строение, функции. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.

Клетка – структурная и функциональная единица организма. *Развитие цитологии.* Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете современных данных о

строении и функциях клетки. *Теория симбиогенеза*. Основные части и органоиды клетки. Строение и функции биологических мембран. Цитоплазма. Ядро. Строение и функции хромосом. Мембранные и немембранные органоиды. Цитоскелет. Включения. Основные отличительные особенности клеток прокариот. Отличительные особенности клеток эукариот.

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

Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ. Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Хемосинтез.

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

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

Организм

Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов. Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма.

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

Размножение организмов. Бесполое и половое размножение. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Виды оплодотворения у животных. Способы размножения у растений и животных. Партеногенез. Онтогенез. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Прямое и не прямое развитие. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов.

История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Генотип и фенотип. Вероятностный характер законов

генетики. Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения.

Цитологические основы закономерностей наследования. Анализирующее скрещивание.

Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер.

Определение пола. Сцепленное с полом наследование. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Генетические основы индивидуального развития. *Генетическое картирование.*

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

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

Доместикация и селекция. Центры одомашнивания животных и центры происхождения культурных растений. Методы селекции, их генетические основы. Искусственный отбор. Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии. Гетерозис и его использование в селекции. Расширение генетического разнообразия селекционного материала: полиплоидия, отдаленная гибридизация, экспериментальный мутагенез, клеточная инженерия, хромосомная инженерия, геновая инженерия. Биобезопасность.

Теория эволюции

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

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

Развитие жизни на Земле

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

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

Организмы и окружающая среда

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

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

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

Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Загрязнение биосферы. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. *Восстановительная экология.* Проблемы устойчивого развития. Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии.

Содержание учебного курса

Биология.10 класс

Введение

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.

Раздел I

Биологические системы: клетка, организм

Тема 1. Молекулы и клетки

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.

Тема 2. Клеточные структуры и их функции

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».

Тема 3. Обеспечение клеток энергией

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.

Тема 4. Наследственная информация и реализация ее в клетке

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.

Тема 5. Индивидуальное развитие и размножение организмов

Деление клеток про- и эукариот. Жизненный цикл клетки (интерфаза и митоз). Фазы митоза. Гомологичные и негомологичные 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. Иммунитет.

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

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».

Раздел II. Основные закономерности наследственности и изменчивости

Тема 6. Основные закономерности явлений наследственности

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

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.).

Тема 8. Генетические основы индивидуального развития

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.

Тема 9. Генетика человека

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

Биология. 11 класс

Раздел III. Эволюционное учение

Тема 1. Развитие представлений об эволюции живой природы до Ч.

Дарвина

Развитие биологии в додарвиновский период. Господство в науке представлений об «изначальной целесообразности» и неизменности живой природы. Работы К. Линнея по систематике растений и животных. Труды Ж. Кювье и Ж. де Сент-Илера. Эволюционная теория Ж.-Б. Ламарка. Первые русские эволюционисты. Дарвинизм. Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных наук, экспедиционный материал Ч. Дарвина. Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе.

Учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Вид — эволюционная единица. Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. Борьба за существование и естественный отбор.

Тема 2. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция

Синтез генетики и классического дарвинизма. Эволюционная роль мутаций. Генетические процессы в популяциях. Закон Харди—Вайнберга. Формы естественного отбора. Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен). Пути и скорость видообразования; географическое и экологическое видообразование. Эволюционная роль модификаций; физиологические адаптации. Темпы эволюции.

Тема 3. Основные закономерности эволюции. Макроэволюция

Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм; правила эволюции групп организмов.

Результаты эволюции: многообразие видов, органическая целесообразность, постепенное усложнение организации.

Раздел IV. Развитие органического мира

Тема 5. Основные черты эволюции животного и растительного мира

Развитие жизни на Земле в архейскую и протерозойскую эру. Первые следы жизни на Земле. Появление всех современных типов беспозвоночных животных. Первые хордовые. Развитие водных растений.

Развитие жизни на Земле в палеозойскую эру. Эволюция растений; появление первых сосудистых растений, папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных (рыб, земноводных, пресмыкающихся).

Развитие жизни на Земле в мезозойскую эру. Появление и распространение покрытосеменных растений. Возникновение птиц и млекопитающих. Вымирание древних голосеменных растений и пресмыкающихся.

Развитие жизни на Земле в кайнозойскую эру. Бурное развитие цветковых растений, многообразие насекомых (параллельная эволюция). Развитие плацентарных млекопитающих, появление хищных. Появление приматов. Появление первых представителей семейства Люди. Четвертичный период: эволюция млекопитающих. Развитие приматов; направления эволюции человека. Общие предки человека и человекообразных обезьян.

Тема 6. Происхождение человека

Место человека в живой природе. Систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе животного мира. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных. Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди.

Свойства человека как биологического вида. 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, сознания и общественных отношений в становлении человека.

Взаимоотношение социального и биологического в эволюции человека. Антинаучная сущность «социального дарвинизма» и расизма. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества. Биологические свойства человеческого общества.

Раздел V. Взаимоотношения организма и среды. Основы экологии

Тема 7. Понятие о биосфере

Биосфера — живая оболочка планеты. Структура биосферы: литосфера, гидросфера, атмосфера. Компоненты биосферы: живое вещество, видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу, биокосное и косное вещество биосферы (В. И. Вернадский). Круговорот веществ в природе.

Тема 8. Жизнь в сообществах

История формирования сообществ живых организмов. Геологическая история материков; изоляция, климатические условия. Биогеография. Основные биомы суши и Мирового океана. Биогеографические области.

Тема 9. Взаимоотношения организма и среды

Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценозы. 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 среды; ограничивающий фактор. Взаимодействие факторов среды, пределы выносливости. Биотические факторы среды. Цепи и сети питания. Экологические пирамиды: чисел, биомассы, энергии. Смена биоценозов. Причины смены биоценозов; формирование новых сообществ.

Тема 10. Взаимоотношения между организмами

Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: кооперация, мутуализм, комменсализм. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция. Нейтральные отношения — нейтрализм.

Раздел VI. Биосфера и человек

Тема 11. Взаимосвязь природы и общества. Биология охраны природы

Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (гигиена человека в природе). Проблемы рационального природопользования, охрана природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. Меры по образованию экологических комплексов, экологическое образование.

Тема 12. Бионика

Использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации растений и животных. Формы живого в природе и их промышленные аналоги (строительные сооружения, машины, механизмы, приборы и т. д.).

3. Тематическое планирование с указанием количества часов

10 класс (профиль) 136 часов

10. № п/п	Содержание (разделы, темы)	Кол- во часов
	Введение.	3
1	Биология как наука. Методы познания живой природы	1
2	Уровни организации живой материи	1
3	Основные свойства живых организмов	1
	Раздел 1. Биологические системы: клетка, организм	
	Тема 1. Молекулы и клетки	25
4	История изучения клетки.	1
5	Создание клеточной теории, её развитие	1
6	Методы изучения клетки.	1
7	Устройство светового микроскопа и правила работы с ним.	1
8	Изучение клетки с помощью электронного микроскопа	1
9	Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы	1
10	Роль воды. Гидрофильные и гидрофобные молекулы	1
11	Белки – биологические полимеры. Свойства белков..	1
12	Функции белков в организме человека.	1
13	Строение белков. Л.Р. «Расщепление перекиси водорода»	1
14	Классификация белков.	1
15	Функции белков в живых организмах	1
16	Основные свойства ферментов.	1
17	Кофакторы ферментов. Классификация ферментов.	1
18	Факторы, влияющие на скорость ферментативной реакции.	1
19	Углеводы в жизни организмов: моно - и дисахариды	1
20	Строение и биологическая роль полисахаридов.	1
21	Липиды. Строение, функции	1
22	Роль липидов в живых организмах.	1
23	Нуклеиновые кислоты. Строение, типы и функции нуклеиновых кислот	1
24	История открытия структуры ДНК.	1
25	Строение и функции РНК.	1
26	АТФ, НАДФ, НАД, их функции. Макроэргические связи	1
27	Химический состав клетки. Решение задач по цитологии	1
28	Обобщающий урок по теме: Молекулы и клетки. Тестирование	1
29	Тема 2. Клеточные структуры и их функции	12 часов
30	Биологические мембраны. Строение и функции плазматической мембраны .	1
31	Мембранный потенциал, его роль в работе нейрона	1
32	Одномембранные органоиды цитоплазмы.	1

33	Двумембранные органеллы клетки.	1
34	Немембранные структуры клетки.	1
35	Клеточный центр	1
36	Немембранные органеллы клетки. Значение клеточных включений.	1
37	Клеточное ядро: строение, функции.	1
38	Теория симбиогенеза	1
39	Сходства и различия в строении прокариотических и эукариотических клеток	1
40	Сходства и различия в строении клеток растений, животных и грибов	1
41	<i>Л.Р «Особенности строения клеток прокариот и эукариот. Клетки растений и животных».</i>	1
42	Обобщающий урок по теме: Клеточные структуры и их функции. Тестирование.	1
	<i>Тема 3. Обеспечение клеток энергией</i>	<i>12 часов</i>
43	Обмен веществ и превращение энергии в клетке	1
44	Фиксация энергии солнечного света растениями. Строение хлоропласта	1
45	Световая фаза фотосинтеза. Фотолиз воды.	1
46	Темновая фаза фотосинтеза.	1
47	Особенности фотосинтеза у разных растений. С-4 и С-5-пути	1
48	Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий.	1
49	Автотрофное питание. Значение фото- и хемосинтеза.	1
50	Обеспечение клеток энергией вследствие окисления органических веществ: бескислородный этап.	1
51	Аэробный этап энергетического обмена. Цикл Кребса.	1
52	Анаэробное дыхание. Брожение: спиртовое, молочнокислое. Роль брожения в жизни аэробов.	1
53	Энергетический обмен. Пр. р. «Решение расчетных задач по обеспечению клеток энергией»	1
54	Обобщающий урок по теме: Обеспечение клеток энергией. Тестирование.	
	<i>Тема 4: Наследственная информация и реализация её в клетке</i>	<i>19 часов</i>
55	Белки- основа специфичности клеток и организмов. Генетическая информация.	1
56	Матричный принцип синтеза белка. Транскрипция.	1
57	Генетический код и его свойства	1
58	Транспортные РНК. Биосинтез белка. Трансляция.	1
59	Регуляция транскрипции и трансляции.	1
60	Реализация генетической информации в клетке.	1
61	Удвоение ДНК. Принципы репликации.	1
62	Особенности репликации ДНК эукариот. Теломераза.	1
63	Современные представления о строении генов.	1
64	Геномы, хромосомы.	1

65	Строение хромосом. Практикум морфологии и подсчет хромосом	1
66	Хромосомы млекопитающих. Кариотип	1
67	Генная инженерия	1
68	Вирусы - инфекционные агенты	1
69	Размножение вирусов	1
70	Вирусы человека и животных	1
71	Значение вирусов. Вирусы – факторы изменения генетической информации.	1
72	Решение заданий по цитологии	1
73	Обобщающий урок по теме: Наследственная информация и реализация её в клетке. Тестирование	1
	Тема 5. Индивидуальное развитие и размножение организмов	19 часов
74	Формы размножения организмов	1
75	Деление клеток про- и эукариот. Жизненный цикл клетки.	1
75	Фазы митоза. Гомологичные и негомологичные хромосомы.	1
76	Нарушения митоза. Амитоз.	1
77	Эмбриогенез животных	1
78	Дифференцировка клеток в эмбриогенезе животных.	1
79	Эмбриогенез растений	1
80	Постэмбриональное развитие животных и растений.	1
81	Старение и апоптоз.	1
82	Многоклеточный организм как единая система. Стволовые клетки. Регенерация.	1
83	Взаимодействие клеток в организме.	11
84	Контроль целостности организма. Иммуитет.	1
85	Мейоз. Определение пола у животных.	1
86	Половое и бесполое размножение. Половая валентность.	1
87	Чередование поколений у животных (Кишечнополостные), грибов (дрожжи, Аско- и Базидиомицеты), и растений	1
88	Образование половых клеток у животных. Оплодотворение. <i>Л.Р. «Сперматогенез и овогенез. Строение половых клеток. Начальные стадии дробления яйцеклетки»</i>	1
89	Развитие половых клеток и оплодотворение у цветковых растений.	1
90	Партеногенез, его виды: андрогенез, гиногенез.	1
91	Обобщающий урок по теме: Индивидуальное развитие и размножение организмов. Тестирование.	1
	Раздел 2. Основные закономерности наследственности и изменчивости	
	Тема 6. Основные закономерности явлений наследственности	15 часов
92	Наследственность- свойства живых организмов.	1

	Генетика. Работы Г.Менделя. Гибридологический метод	
93	Основные понятия генетики. Моногибридное скрещивание. Первый и Второй законы Менделя	1
94	Дигибридное и полигибридное скрещивания. Третий закон Менделя. Анализирующее скрещивание.	1
95	Решение заданий части А по теме: « Основные генетические понятия».	1
96	Взаимодействие аллельных генов. Неполное доминирование. Кодомирование.	1
97	Взаимодействие неаллельных генов. Полигенные признаки.	1
98	Решение заданий части А по теме: « Основные генетические понятия»	1
99	Статистическая природа генетических закономерностей.	1
100	Сцепленное наследование. Кроссинговер.	1
101	Решение заданий части А (повышенный уровень) : « Организм как биологическая система. Генетические закономерности».	1
102	Карты хромосом. Современные методы картирования хромосом.	1
103	Наследование, сцепленное с полом. Инактивация X-хромосомы у самок. Признаки, ограниченные полом.	1
104	<i>П.р. «Решение генетических задач на моно- и дигибридное скрещивание, взаимодействие генов»</i>	1
105	<i>П.р. «Решение генетических задач на анализирующее скрещивание, сцепленное с полом наследование, задач комбинированного типа»</i>	1
106	Обобщающий урок по теме: Основные закономерности явлений наследственности. Тестирование.	1
	<i>Тема 7. Основные закономерности явлений изменчивости. Тестирование.</i>	12 часов
107	Изменчивость- свойство живых организмов. Наследственная и ненаследственная изменчивость.	1
108	Комбинативная изменчивость.	1
109	Мутационная изменчивость. Генные мутации. Генеративные и соматические мутации.	1
110	Закон гомологических рядов Н.И. Вавилова.	1
111	Геномные и хромосомные мутации.	1
112	Нарушение гомологичности хромосом при хромосомных мутациях.	1
113	Внеядерная наследственность. Митохондриальные и хлоропластные гены.	1
114	Причины возникновения мутаций. Мутагенные факторы среды. Экспериментальный мутагенез.	1
115	Взаимодействие генотипа и среды. Качественные и количественные признаки	1
116	Норма реакции. Модификационная изменчивость.	1
117	<i>Л.Р. Изменчивость, построение вариационного</i>	1

	<i>ряда и вариационной кривой.</i>	
118	Обобщающий урок по теме: Основные закономерности явлений изменчивости. Тестирование.	1
	Тема 8. Генетические основы индивидуального развития.	10 часов
119	Функционирование генов в ходе индивидуального развития. Детерминация и дифференцировка.	1
120	Перестройки генома в онтогенезе.	1
121	Иммуноглобулиновые гены млекопитающих.	1
122	Мобильные генетические элементы.	1
123	Множественное действие генов. Летальные мутации.	1
124	Наследование дифференцированного состояния клеток.	1
124	Химерные и трансгенные организмы. Клонирование.	1
125	Генетические основы поведения	1
126	Генетические основы способности к обучению.	
127	Обобщающий урок по теме: Генетические основы индивидуального развития.	1
	Тема 9. Генетика человека.	9 часов
128	Методы изучения генетики человека.	1
129	Близнецы.	1
130	Кариотип человека и хромосомные болезни.	1
131	Картирование хромосом человека.	1
132	Возможности лечения и предупреждения наследственных заболеваний	1
133	Клонирование	1
134	Медико-генетическое консультирование	1
135	<i>Л.Р. « Составление родословных и их анализ»</i>	1
136	Обобщающий урок по теме: Генетика человека. Тестирование	1
Всего часов-136		

11 класс (профиль) 136 часов

№ п/п	Содержание (разделы, темы)	Кол- во часов
	Введение.	2 часа
1	Общая биология – учебный предмет об общих и основных закономерностях живой природы	1
2	Повторение. Клетка – структурная и функциональная единица живого.	1
	Раздел 3. Эволюция органического мира	
	Тема 10. Возникновение и развитие эволюционной биологии	13 часов
3	История возникновения и развития эволюционной биологии. Зарождение представлений о возникновении и развитии	1

	органического мира.	
4	Первые эволюционные концепции.	1
5	Развитие трансформизма. Труды Ж. Кювье и Ж. де Сент – Илера.	1
6	Эволюционная теория Ж. Б.Ламарка.	1
7	Жизнь и труды Ч. Дарвина	1
8	Основные принципы эволюционной теории Дарвина.	1
9	Формирование синтетической теории эволюции. Работы С.С. Четверикова и И.И. Шмальгаузена	1
10	Палеонтологические свидетельства эволюции.	1
11	Биогеографические свидетельства эволюции.	1
12	Сравнительно-анатомические и эмбриологические свидетельства эволюции.	1
13	Молекулярные свидетельства эволюции.	1
14	Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни	1
15	<i>Контрольное тестирование по теме: «Возникновение и развитие эволюционной биологии».</i>	1
	<i>Тема 11. Механизмы эволюции</i>	<i>31 час</i>
16	Популяция – элементарная единица эволюции.	1
17	Внутривидовая изменчивость. Индивидуальная изменчивость и разнообразие сортов культурных растений и пород домашних животных.	1
18	<i>Практическая работа:</i> Выявление изменчивости у особей одного вида»	1
19	Генетическая структура популяции. Уравнение и закон Харди-Вайнберга.	1
20	Мутации как источник генетической изменчивости популяций.	1
21	<i>Практическая работа:</i> Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на организм	1
22	Случайные процессы в популяциях.	1
23	Дрейф генов. Популяционные волны.	1
24	Борьба за существование	1
25	Микроэволюция. Современные представления о видообразовании(С.С. Четвериков, И.И. Шмальгаузен).	1
26	Естественный отбор как направляющий фактор эволюции	1
27	Основные формы естественного отбора.	1
28	Половой отбор.	1

29	Адаптация организмов как результат действия естественного отбора.	1
30	Миграции как фактор эволюции.	1
31	Вид. Критерии и структура вида. <u>Лабораторная работа</u> Наблюдение и описание особей вида по морфологическому критерию (гербарии, коллекции насекомых).	1
32	Видообразование-результат микроэволюции. Изоляция как пусковой механизм видообразования.	1
33	Аллопатрическое видообразование.	1
34	Симпатрическое видообразование.	1
35	Микро- и макроэволюция. Генетические и онтогенетические основы эволюции.	1
36	Направления макроэволюции. Дивергенция, конвергенция и параллелизм	1
37	Параллелизм.	1
38	Биологический прогресс и регресс.	1
39	Арогенез. Сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции. Возникновение крупных систематических групп живых организмов – макроэволюция.	1
40	Ароморфоз. <i>Практическая работа:</i> выявление ароморфозов у растений и животных	1
41	Идиоадаптация. Общая дегенерация.	1
42	<i>Практическая работа:</i> выявление идиоадаптций у растений и животных	1
43	Единое древо жизни – результат эволюции. <i>Результаты эволюции</i> Многообразие видов, органическая целесообразность, постепенное усложнение организации.	1
44	Обобщающий урок . по теме: « Механизмы эволюции».	1
45	<i>Тестирование по теме:</i> Механизмы эволюции	1
46	<u>Решение заданий части С по теме:</u> «Механизмы эволюции.»	1
	<i>Тема 12. Возникновение и развитие жизни на Земле.</i>	1
47	Сущность жизни. Определение живого. Представления возникновения жизни на Земле. Опыты Ф. Реди и Л. Пастера. Современные представления о возникновении жизни	1
448	Атмосфера древней Земли. Абиогенный синтез органических веществ. Образование и эволюция биополимеров	1
49	Роль ДНК и РНК в образовании систем с	1

	обратной связью. Образование и эволюция биологических мембран. Образование первичных гетеротрофов.	
50	Изучение истории Земли. Палеонтология. Методы геохронологии	1
51	Геохронологическая летопись Земли. Развитие жизни на Земле в криптозое. Катархей, архей, протерозой.	1
52	Развитие жизни на Земле в фанерозое. Палеозой	1
53	Мезозой.	1
54	Кайнозой.	1
55	Эволюция отдельных групп живых организмов	1
56	Тестирование по теме <i>Возникновение и развитие жизни на Земле.</i>	1
57	Решение заданий части С по теме: <i>Возникновение и развитие жизни на Земле.</i>	1
	Тема 13. Возникновение и развитие человека — антропогенез	13 часов
58	Практическая работа: Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека	1
59	Место человека в системе животного мира. Сравнительно- анатомические, физиологические и этологические доказательства родства человека и человекообразных обезьян.	1
60	Место человека в системе животного мира. Цитологические и молекулярно – биологические доказательства родства человека и человекообразных обезьян	1
61	Место человека в системе животного мира. Палеонтологические данные о происхождении и эволюции предков человека. Австралопитеки.	1
62	Первые представители рода Homo.	1
63	Появление человека разумного. Неандертальский человек. Место неандертальцев в эволюции человека. Кроманьонцы.	1
64	Биологические факторы эволюции человека.	1
65	Социальные факторы эволюции человека – мышление, речь, орудийная деятельность. Роль социальной среды в формировании человеческих индивидуумов. Соотношение биологических и социальных факторов в эволюции человека.	1
66	Человеческие расы. Роль изоляции в формировании расовых признаков. Критика расистских теорий.	1

67	Практическая работа: Анализ и оценка различных гипотез формирования человеческих рас	1
68	Биологические свойства человеческого общества	1
69	Обобщающий урок по теме: « Возникновение человека -антропогенез».	1
70	Решение заданий части С по теме: « Возникновение человека- антропогенез».	1
	Тема 14. Селекция и биотехнология	1
71	Селекция как процесс и как наука. Одомашнивание как первый этап селекции	1
72	Центры происхождения культурны растений. Происхождение домашних животных и центры их одомашнивания.	1
73	Искусственный отбор. Массовый и индивидуальный отбор. Комбинативная селекция	1
74	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.	1
75	Клеточная инженерия и клеточная селекция.	1
76	Хромосомная инженерия. Применение генной инженерии в селекции	1
77	Крупномасштабная селекция животных. Успехи селекции.	1
78	Обобщающий урок по теме: « Селекция и биотехнология».Тестирование.	1
	Раздел 4. ОРГАНИЗМЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ	
	Тема 15. Организмы и окружающая среда	13 часов
79	Круговорот веществ в природе.	1
80	Взаимоотношение организмов и среды. Экологические факторы. Закон толерантности.	1
81	Приспособленность. Переживание неблагоприятных условий и размножение	1
82	Популяция как природная система.	1
83	Структура популяций	1
84	Динамика популяций. Жизненные стратегии	1
85	Вид как система популяций	1
86	Практическая работа Выявление изменчивости у особей одного вида	1
87	Экологическая ниша.	1
88	Жизненные формы	1

89	<i>Практическая работа:</i> Выявление приспособлений у организмов к среде обитания	1
90	Обобщающий урок по теме: « Организмы и окружающая среда». Тестирование.	1
91	<u>Решение заданий части В и С по</u> теме: « Организмы и окружающая среда ».	1
	Тема 16. Сообщества и экосистемы	21 час
92	Биогеография. Биогеографические области.	1
93	История формирования сообществ живых организмов Геологическая история материков;	1
94	Основные биомы суши и Мирового океана.	1
95	Сообщество, экосистема, биоценоз	1
96	Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ.	1
97	Взаимодействие факторов среды, пределы выносливости. Интенсивность действия фактора: ограничивающий фактор	1
98	Энергетические связи и трофические сети.	1
100	<i>Практическая работа:</i> Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания)	1
101	Межвидовые и межпопуляционные связи в экосистемах. Конкуренция. Альтруизм	1
102	Позитивные отношения. Симбиоз: мутуализм, комменсализм, нахлебничество, квартиранство.	1
103	Антибиотические отношения. Нейтральные отношения. Хищничество, паразитизм, конкуренция, собственно антибиоз (антибиотики, фитонциды и т. д.). Происхождение и эволюция паразитизма	1
104	Пространственная структура сообществ. <i>Практическая работа:</i> Описание экосистем своей местности (видовая и пространственная структура, сезонные изменения, наличие антропологических изменений).	1
105	Динамика экосистем. Флуктуации.	1
106	Сукцессия. Устойчивость экосистем.	1
107	Стадии развития экосистемы	1
108	Исследование изменений в экосистемах на биологических моделях (аквариум)»	1
109	Земледельческие экосистемы (агроценозы). <u>Лабораторная работа</u> Описание агроэкосистем своей местности (видовая и	1

	пространственная структура, сезонные изменения, наличие антропологических изменений).	
110	Решение экологических задач	1
111	Практическая работа: Естественные и искусственные экосистемы (окрестности школы).	1
112	Обобщающий урок по теме:» Сообщества и окружающая среда».Тестирование.	1
113	Решение заданий части В и С по теме: « Сообщества и экосистемы».	1
	Тема 17. Биосфера	7 часов
114	Биосфера. Учение В. И. Вернадского о биосфере	1
115	Живое вещество и биогеохимические круговороты в биосфере.	1
116	Круговорот азота, круговорот воды.	1
117	Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Проблема устойчивого развития биосферы.	1
118	Практическая работа: Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде, глобальных экологических проблем и путей их решения	1
119	Решение заданий части В и С по теме:» Биосфера».	1
120	Обобщающий урок по теме: » Биосфера». Тестирование.	1
	Тема 18. Биологические основы охраны природы	8 часов
121	Влияние хозяйственной деятельности человека на природу	1
122	Сохранение и поддержание биологического разнообразия. Причины вымирания видов и популяций. Сохранение генофонда и реинтродукция.	1
123	Проблемы рационального природопользования, охраны природы. Защита от загрязнений.	1
124	Сохранение экосистем.	1
125	Биологический мониторинг и биоиндикация	1
126	Сохранение эталонов и памятников природы. Обеспечение природными ресурсами населения планеты	1
127	Меры по образованию экологических комплексов. Заповедные территории нашей страны	1
128	Экологическое образование	1

	Тема 19 Бионика	2 часа
129	Формы живого в природе и их промышленные аналоги	1
130	Использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации растений и животных.	1
	Повторение изученного за курс: «Биология 10-11 класс».	7 часов
131	Обобщение материала по цитологии, молекулярной биологии и биохимии	1
132	Решение задач по биохимии	1
133	Обобщение материала по онтогенезу	1
134	Решение задач по онтогенезу	1
135	Обобщение материала по генетике.	1
136	Решение задач по генетике	1
Итого: 136 часов		