

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 25 с углубленным изучением
отдельных предметов»
(МАОУ СОШ № 25)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному предмету
«Биология»
на уровень среднего общего образования (10-11 класс)
(углубленный уровень)

Планируемые результаты изучения курса

Требования к **предметным результатам** освоения углубленного курса биологии включают требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

- 1) сформированность системы знаний об общих биологических закономерностях, законах, теориях;
- 2) сформированность умений исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений; прогнозировать последствия значимых биологических исследований;
- 3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний об основополагающих биологических закономерностях и законах, о происхождении и сущности жизни, глобальных изменениях в биосфере; проверять выдвинутые гипотезы экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- 4) владение методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;
- 5) сформированность убежденности в необходимости соблюдения этических норм и экологических требований при проведении биологических исследований.

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 программы

Биология как комплекс наук о живой природе

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

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, дизруптивная. Экологическое и географическое видообразование. Направления и пути эволюции. Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм. Механизмы адаптаций. Коэволюция. Роль эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира.

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

Развитие жизни на Земле

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

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

Организмы и окружающая среда

Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы). Приспособления

организмов к действию экологических факторов. Биологические ритмы. Взаимодействие экологических факторов. Экологическая ниша.

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

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

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

Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии.

Примерный перечень лабораторных и практических работ (на выбор учителя):

Использование различных методов при изучении биологических объектов.

Техника микроскопирования.

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

Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений.

Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.

Изучение движения цитоплазмы.

Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.

Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках.

Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций.

Выделение ДНК.

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

Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.

Изучение хромосом на готовых микропрепаратах.

Изучение стадий мейоза на готовых микропрепаратах.

Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах.

Решение элементарных задач по молекулярной биологии.

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

Составление элементарных схем скрещивания.

Решение генетических задач.

Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы.

Составление и анализ родословных человека.

Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.

Описание фенотипа.

Сравнение видов по морфологическому критерию.

Описание приспособленности организма и ее относительного характера.

Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов.

Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания.

Методы измерения факторов среды обитания.

Изучение экологических адаптаций человека.

Составление пищевых цепей.

Изучение и описание экосистем своей местности.

Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах.

Оценка антропогенных изменений в природе.

Тематическое планирование 10 класс

№	Тема	Кол-во часов
Раздел 1. Биология как комплекс наук о живой природе (6 часов)		
1.	Биология как комплексная наука. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. <i>Синтез естественно-научного и социогуманитарного знания на современном этапе развития цивилизации.</i>	1
2.	Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественно-научной картины мира.	1
3.	Практическое значение биологических знаний.	1
4.	Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.	1
5.	Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. <i>Биологические системы разных уровней организации.</i>	1
6.	Основные признаки живого.	1
Раздел 2. Структурные и функциональные основы жизни (43 часа)		
7.	<i>Развитие цитологии. Предмет, задачи и методы исследования современной цитологии. Значение цитологических исследований для науки.</i>	1
8.	<i>История открытия и изучения клетки. Р.Гук, Р.Вирхов, К.Бэр, М.Шлейден, Т.Шванн.</i>	1
9.	Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. <i>Основные положения клеточной теории. Роль клеточной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира.</i>	1
10.	Современные методы изучения клетки. <i>Методы изучения клетки.</i> Л.р.№1. Техника микроскопирования.	1

11.	Клетка – структурная и функциональная единица организма. <i>Клетка как единица развития.</i>	1
12.	Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы. <i>Химический состав клетки. Микро-, макро-, ультрамикроэлементы. Минеральные соли. Роль минеральных солей в клетке.</i>	1
13.	Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. <i>Вода и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клетки. Гидрофильные, гидрофобные вещества. Буферные соединения.</i>	1
14.	Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы. Моносахариды, дисахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов.	1
15.	Белки (<i>незаменимые аминокислоты, пептидные связи, конформация белка, глобулярные и фибриллярные белки, денатурация</i>).	1
16.	Функции белков. <i>Значение белков.</i>	1
17.	Механизм действия ферментов. Ферменты, их роль в регуляции процессов жизнедеятельности. Л.р.№2. Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы).	1
18.	Липиды. <i>Липиды (нейтральные жиры, эфирные связи, воска, фосфолипиды, стероиды).</i> Функции липидов.	1
19.	Нуклеиновые кислоты (<i>виды, особенности строения, принцип комплементарности</i>).	1
20.	ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. <i>Редупликация ДНК</i>	1
21.	РНК: строение, виды, функции.	1
22.	АТФ: строение, функции. <i>АТФ, их роль в клетке</i> Другие органические вещества клетки.	1
23.	Нанотехнологии в биологии.	1
24.	Основные отличительные особенности клеток прокариот. <i>Строение прокариотической клетки</i>	1
25.	Отличительные особенности клеток эукариот. <i>Строение эукариотической клетки. Теория симбиогенеза.</i>	1
26.	Основные компоненты клетки. Основные части и органоиды клетки. Цитоплазма. <i>Гиалоплазма.</i> Цитоскелет. Л.р.№3. Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений.	1
27.	Л.р.№4. Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.	1

28.	Строение и функции биологических мембран. <i>Клеточная стенка, гликокаликс.</i>	1
29.	Мембранные и немембранные органоиды. <i>Строение и функции.</i>	1
30.	<i>Одномембранные органоиды.</i>	1
31.	<i>Двумембранные органоиды.</i>	1
32.	<i>Ядро, состав, функции.</i>	1
33.	Строение и функции хромосом. <i>Химический состав и строение хромосом (гомологичные, негомологичные).</i>	1
34.	<i>Кариотип. Л.р.№5. Изучение хромосом на готовых микропрепаратах.</i>	1
35.	Включения.	1
36.	Особенности строения клеток бактерий, грибов, животных и растений.	1
37.	Л.р.№6. Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.	1
38.	Вирусы — неклеточная форма жизни. <i>Жизненные циклы. Многообразие вирусов. Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний.</i>	1
39.	<i>Вирусология, ее практическое значение. Вирус СПИДа, его профилактика.</i>	1
40.	Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ. <i>Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Пластический и энергетический обмен (анаболизм, катаболизм).</i>	1
41.	Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена. <i>Основные этапы энергетического обмена. Гликолиз, спиртовое брожение, аэробное и анаэробное дыхание. Цикл Кребса, дыхательная цепь, окислительное фосфорилирование. Л.р.№7. Сравнение процессов брожения и дыхания</i>	1
42.	<i>Способы получения органических веществ: Автотрофы и гетеротрофы.</i>	1
43.	Фотосинтез. Фазы фотосинтеза (<i>световая и темновая фазы</i>). <i>Условия фотосинтеза.</i>	1
44.	Хемосинтез. Л.р.№8. Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза.	1
45.	<i>Пластический обмен. Генетическая информация в клетке. Хранение, реализация и передача наследственной информации. Биосинтез белков. Понятие о гене.</i>	1

	Наследственная информация и ее реализация в клетке. Генетический код, его свойства. Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме.	
46.	Биосинтез белка, реакции матричного синтеза. <i>Матричный принцип биосинтеза белков Транскрипция. Трансляция.</i>	1
47.	Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке. <i>Регуляция биосинтеза.</i>	1
48.	Л.р.№9. Решение элементарных задач по молекулярной биологии.	1
49.	Генная инженерия, геномика, <i>протеомика. Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркотических веществ.</i>	1
Раздел 3. Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов (18 часов)		
50.	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. <i>Многообразие организмов: одноклеточные, многоклеточные, автотрофы (хемотрофы и фототрофы), гетеротрофы, сапротрофы, паразиты. Ткани, органы, системы органов, их взаимодействие как основа целостности организма.</i>	1
51.	Размножение организмов. Бесполое и половое размножение. Соматические и половые клетки. <i>Воспроизведение организмов, его значение. Амитоз. Сравнение полового и бесполого размножения. Формы бесполого размножения</i>	1
52.	Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза. <i>Митоз как основа бесполого размножения и роста многоклеточных организмов, его фазы и биологическое значение.</i> Л.р.№10. Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.	1
53.	Двойное оплодотворение у цветковых растений. Виды оплодотворения у животных. Способы размножения у растений и животных. <i>Искусственное опыление у растений и оплодотворение у животных.</i>	1
54.	Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных. <i>Внешнее и внутреннее оплодотворение. Половое размножение.</i>	1
55.	Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов. <i>Мейоз его механизм, фазы и</i>	1

	<i>биологическое значение. Конъюгация хромосом, кроссинговер.</i>	
56.	<i>Сперматогенез. Овогенез.</i>	1
57.	Л.р.№11.Сравнение процессов развития половых клеток у растений и животных.	1
58.	Л.р.№12.Сравнение процессов митоза и мейоза.	1
59.	<i>Сравнение процессов оплодотворения у цветковых растений и позвоночных животных. Биологическое значение оплодотворения. Партеногенез.</i>	1
60.	Регуляция деления клеток, нарушение регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки.	1
61.	Онтогенез. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие. <i>Понятие индивидуального развития (онтогенеза) организмов. Эмбриональное и постэмбриональное развитие (прямое и непрямое развитие) Биогенетический закон.</i> Л.р.№13. Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства.	1
62.	<i>Деление, рост, дифференциация клеток, органогенез, размножение, старение, смерть особей</i>	1
63.	<i>Деление, рост, дифференциация клеток, органогенез, размножение, старение, смерть особей</i>	1
64.	<i>Причины нарушения развития организмов Влияние факторов внешней среды на развитие зародыша. Рост и развитие организма.</i>	1
65.	<i>Жизненные циклы разных групп организмов. Чередование поколений. Уровни приспособления организма к изменяющимся условиям.</i>	1
66.	<i>Старение и смерть организма. Специфика онтогенеза при бесполом размножении.</i>	1
67.	Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов. <i>Репродуктивное здоровье. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотиков на развитие зародыша человека.</i>	1
РАЗДЕЛ 4. Организм. Основы генетики (29 часов)		
68.	<i>Генетика. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Генетическая терминология и символика.</i>	1
69.	История возникновения и развития генетики. Вероятностный характер законов генетики. Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения. <i>Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Ген, геном.</i>	1

70.	Методы генетики. <i>Методы изучения наследственности человека.</i>	1
71.	<i>Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание. Закон доминирования.</i>	1
72.	<i>Закон расщепления. Закон доминирования.</i>	1
73.	<i>Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет.</i>	1
74.	<i>Множественные аллели. Анализирующее скрещивание.</i>	1
75.	<i>Дигибридное и полигибридное скрещивание. Закон независимого комбинирования. Цитологические основы закономерностей наследования. Генотип и фенотип.</i>	1
76.	<i>Определение пола. Генетическое определение пола. Генетическая структура половых хромосом. Типы определения пола. Гомогаметный и гетерогаметный пол</i>	1
77.	<i>Сцепленное с полом наследование.</i>	1
78.	Л.р.№14. Составление элементарных схем скрещивания.	1
79.	<i>Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер. Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаков.</i>	1
80.	<i>Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов. Генетическое картирование.</i>	1
81.	<i>Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование и сверхдоминирование)</i>	1
82.	<i>Взаимодействие неаллельных генов (комплементарность, эпистаз и полимерия). Плейотропия. Пенетрантность.</i>	1
83.	Л.р.№15. Решение генетических задач.	1
84.	<i>Значение генетики для медицины. Хромосомная (ядерная) и цитоплазматическая наследственность и изменчивость.</i>	1
85.	<i>Закономерности изменчивости. Ненаследственная изменчивость. Модификационная, изменчивость. Генетические основы индивидуального развития.</i>	1
86.	<i>Статистический характер модификационной изменчивости Управление доминированием. Норма реакции признака.</i>	1
87.	<i>Вариационный ряд и вариационная кривая.</i> Л.р.№16. Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.	1
88.	<i>Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Комбинативная изменчивость, ее источники. Генотипическая изменчивость.</i>	1
89.	<i>Мутации, виды мутаций. Мутационная теория. Причины и частота мутаций, мутагенные факторы.</i>	1

90.	Мутагены, их влияние на организмы. <i>Генные, хромосомные и геномные мутации.</i> Л.р.№17. Выявление источников мутагенов в окружающей среде.	1
91.	<i>Соматические и генеративные мутации.</i>	1
92.	Внеядерная наследственность и изменчивость. <i>Эпигенетика. Эволюционная роль мутаций.</i>	1
93.	<i>Закон гомологических рядов. Н.И.Вавилов.</i>	1
94.	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.	1
95.	Расширение генетического разнообразия селекционного материала: полиплоидия, отдаленная гибридизация, экспериментальный мутагенез, клеточная инженерия, хромосомная инженерия, генная инженерия. Биобезопасность.	1
96.	<i>Урок - обобщение.</i>	1
Раздел 5. Генетика человека (9 часов)		
97.	Генетика человека, методы изучения генетики человека.	1
98.	<i>Генетическое разнообразие человека. Генетические данные о происхождении человека и человеческих расах.</i>	1
99.	<i>Характер наследования признаков у человека.</i>	1
100.	Л.р.№18. Составление и анализ родословных человека.	1
101.	Репродуктивное здоровье человека. Генотип и среда. Мутации как причина онкологических заболеваний. <i>Генетические основы здоровья. Влияние среды на генетическое здоровье человека.</i>	1
102.	<i>Генетические болезни. Генотип и здоровье человека. Генофонд популяции. Соотношение биологического и социального наследования. Репродуктивное здоровье человека.</i>	1
103.	Л.р.№19. Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в генетике.	1
104.	<i>Социальные проблемы генетики. Этические проблемы генной инженерии.</i> Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики.	1
105.	<i>Урок-обобщение</i>	