



**МАОУ «Гимназия № 56» г. Ижевска**

**Утверждено**  
Директор МАОУ «Гимназия №56»  
/Никитина М. В./ \_\_\_\_\_/  
Приказ № 460  
от «30» августа 2023 г.

**Рассмотрено** на заседании  
Научно-методического объединения  
Протокол № 1 от «29» августа 2023 г.  
Руководитель НМО: Мартынова П. А.

**Согласовано** на заседании  
ЕНК  
Руководитель комплекса Юсупова Л. В.  
протокол № 1 от «29» августа 2023 г.

**Рабочая программа по  
биологии**

-----  
(название учебной дисциплины)

Основное общее образование

-----  
(уровень образования: СОО)  
11Б класс углубленный уровень, 3 ч в неделю

-----  
(класс/ уровень обучения, количество часов в неделю)

Составители: Гордеева С.И

**Ижевск, 2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Рабочая программа по биологии для 10 и 11 профильного класса разработана в соответствии:**

- с Федеральным законом РФ «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г.), Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении и введении в действие ФГОС НОО и ООО», Приказом от 31 декабря 2015 г. N 1577 «О внесении изменений в ФГОС ООО», Приказом от 31 декабря 2015 г. №1578 «О внесении изменений в ФГОС СОО»
- Уставом МАОУ «Гимназия № 56» и действующим законодательством.
- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования по биологии (от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)
- Программы среднего (полного) общего образования по биологии 10-11 классы (углубленный уровень), авторы: Г.М. Дымшиц, О.В. Саблина. М.: Просвещение, 2017. Программа рекомендована Министерством образования и науки РФ, разработана в соответствии с федеральным компонентом государственных общеобразовательных стандартов среднего (полного) общего образования по биологии на профильном уровне, полностью отражающая содержание примерной программы.

**Рабочая программа по биологии составлена с учетом следующих учебных пособий:**

- В.К. Шумный, Г.М. Дымшиц. Учебник для общеобразовательных организаций. Углубленный уровень. Биология 10 класс. Москва «Просвещение» 2020 г.
- П.М. Бородин, Г.М. Дымшиц, О.В. Саблина и др. Биология 11 класс
- Дымшиц Г. М., Саблина О. В., Высоцкая Л. В. Биология. Общая биология. Практикум. 10-11 классы. Углубленный уровень
- Т.Т. Фомина. Методические рекомендации 10 -11 классы. Углубленный уровень.

### **Общая характеристика 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 создаёт условия для формирования у обучающихся интеллектуальных, гражданских, коммуникационных и информационных компетенций.

**Изучение курса «Биология» в старшей школе направлено на решение следующих задач:**

- 1) формирование системы биологических знаний как компонента естественно-научной картины мира;
- 2) развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;
- 3) выработку понимания общественной потребности в развитии биологии, а также формирование отношения к биологии как возможной области будущей практической деятельности.

**Цели** биологического образования в старшей школе формулируются на нескольких уровнях: глобальном, метапредметном, личностном и предметном, на уровне требований к результатам освоения содержания предметных программ.

Глобальные цели биологического образования являются общими для основной и старшей школы и определяются социальными требованиями, в том числе изменением социальной ситуации развития — ростом информационных перегрузок, изменением характера и способов общения и социальных взаимодействий (объёмы и способы получения информации порождают ряд особенностей развития современных подростков). Наиболее продуктивными для решения задач развития подростка являются социоморальная и интеллектуальная зрелость.

Помимо этого, глобальные цели формулируются с учётом рассмотрения биологического образования как компонента системы образования в целом, поэтому они являются наиболее общими и социально значимыми.

С учётом вышеназванных подходов глобальными целями биологического образования являются:

- **социализация** обучающихся как вхождение в мир культуры и социальных отношений, обеспечивающее включение учащихся в ту или иную группу либо общность — носителя её норм, ценностей, ориентаций, осваиваемых в процессе знакомства с миром живой природы;
- **приобщение** к познавательной культуре как системе познавательных (научных) ценностей, накопленных обществом в сфере биологической науки. Помимо этого, биологическое образование на старшей ступени призвано обеспечить:
- **ориентацию** в системе этических норм и ценностей относительно методов, результатов и достижений современной биологической науки;
- **развитие** познавательных качеств личности, в том числе познавательных интересов к изучению общих биологических закономерностей и самому процессу научного познания;
- **овладение** учебно-познавательными и ценностно-смысловыми компетентностями для формирования познавательной и нравственной культуры, научного мировоззрения, а также методологией биологического эксперимента и элементарными методами биологических исследований;
- **формирование** экологического сознания, ценностного отношения к живой природе и человеку.

#### **Место учебного предмета в учебном плане**

На изучение биологии на углубленном уровне отводится 204 часов, в том числе 102 часов в 10 классе и 102 часов в 11 классе. Согласно действующему Базисному учебному плану, рабочая программа предусматривает обучение биологии в объеме 3 часов в неделю.

Углубленный курс включает в себя полностью программу общеобразовательной школы для 10—11 классов. В ней сохранены все разделы и темы, изучаемые в средней общеобразовательной школе, однако содержание каждого учебного блока расширено и углублено, увеличено количество лабораторных работ, число демонстраций и экскурсий.

Курс предусматривает изучение учащимися теоретических и прикладных основ общей биологии. В нем нашли отражение задачи, стоящие в настоящее время перед биологической наукой, решение которых направлено на сохранение окружающей природы и здоровья человека. Особое внимание уделено экологическому воспитанию молодежи.

#### **Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса**

##### **Личностные**

- реализации этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам;
- признания высокой ценности жизни во всех её проявлениях, здоровья своего и других людей, реализации установок здорового образа жизни;
- сформированности познавательных мотивов, направленных на получение нового знания в области биологии в связи с будущей профессиональной деятельностью или бытовыми проблемами, связанными с сохранением собственного здоровья и экологической безопасности.
- На основании рабочей программы воспитания МАОУ «Гимназия 56» на уроках учитываются следующие формы работы:
  - Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Приветствие учителя перед началом урока, настраивает на деловое общение педагога и обучающихся. Во время урока обучающиеся используют правило поднятой руки, чтобы озвучить свой ответ или привлечь внимание учителя к сво-

ей проблеме. Правила поведения для обучающихся гимназии, которые обсуждались с учётом мнения Совета старшеклассников, содержат полный перечень общепринятых норм поведения и правил общения во время урока и на перемене.

- Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках физических, химических, биологических явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимся своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения. Предметные школы (школа математики, школа физики, школа биологии), организованные педагогами гимназии, а также выездные школы юных исследователей становятся важной формой взаимодействия учителя и обучающегося, благодаря чему ребята вырабатывают своё отношение к познавательной деятельности.
- Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников, формирование позитивных межличностных отношений в классе дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми. Традиционной формой разновозрастного сотрудничества в гимназии стал День дублёра, который даёт возможность старшеклассниками попробовать себя в роли учителя, классного руководителя, а пятиклассникам научиться работать в команде, проявить себя в новой деятельности по созданию совместного классного продукта.
- Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. Большую роль в данном направлении играет проектная и проектно-исследовательская деятельность обучающихся Гимназии, сопровождаемая учителями-предметниками. Педагоги становятся консультантами обучающихся по вопросам проектирования, а учащиеся приобретают социально значимый опыт и развивают свои познавательные, регулятивные и коммуникативные компетентности. В гимназии ежегодно проводится Школьная научно-практическая конференция, где ребята могут представить свои исследования и проекты.
- Перечисленное выше помогает формированию у обучающихся четырёх ключевых навыков, которые получили название «Система 4К»: креативность, критическое мышление, коммуникацию и кооперацию

### **Метапредметные**

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умения работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;
- умения адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

### **Предметные**

**В результате изучения учебного предмета «Биология» на уровне среднего общего образования выпускник на профильном 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 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;
- сравнивать разные способы размножения организмов;
- характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;
- 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;
- 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;

- характеризовать факторы (движущие силы) эволюции;
- характеризовать причины изменчивости и многообразия видов согласно синтетической теории 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 её 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 профильном 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 учётом 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 приобретённые компетенции в практической деятельности и повседневной жизни, для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.*

#### **Система оценки достижений обучающихся**

Регулярный тематический контроль с помощью разноуровневых тестов, биологических задач, творческих заданий позволяет закреплять теоретические знания на высоком уровне, а лабораторные и практические работы формируют основные биологические умения и навыки, а также метапредметные компетенции, необходимые при подготовке к ЕГЭ в конце изучения каждой темы предусмотрены контрольные работы.

Зачёты за первое полугодие в 10-11 классах позволяют учащимся лучше подготовиться к выпускному экзамену в форме ЕГЭ.

В качестве демонстраций, лабораторных работ, контрольных тестов могут использоваться компьютерные модели, компьютерные тесты и лабораторные работы, как при самостоятельном изучении материала учащимися, так и при дистанционном общении с преподавателем.

### **Возможны следующие организационные формы обучения:**

- классно-урочная работа (изучение нового, практикум, контроль, дополнительная работа, уроки-зачеты, уроки-защиты творческих заданий). В данном случае используются все типы объектов. При выполнении проектных заданий исследование, поиск информации осуществляется учащимися под руководством учителя;
- индивидуальная и индивидуализированная работа. Такие формы работы позволяют регулировать темп продвижения в обучении каждого школьника согласно его способностям. При работе в компьютерном классе по заранее подобранным информационным, практическим и контрольным заданиям, собранным из соответствующих объектов, формируются индивидуальные задания для учащихся;
- групповая работа. Можно организовать работу групп, учащихся по индивидуальным заданиям. Предварительно учитель формирует блоки объектов или общий блок, на основании демонстрации которого происходит обсуждение в группах общей проблемы, либо, при наличии компьютерного класса, обсуждение мини-задач, которые являются составной частью общей учебной задачи;
- внеклассная работа, исследовательская работа, кружковая работа;
- самостоятельная работа учащихся по изучению нового материала, отработке учебных навыков и навыков практического применения приобретенных знаний; выполнение индивидуальных заданий творческого характера.

## **Основное содержание учебного предмета, курса**

### **10 класс**

#### **1. Введение (4 ч)**

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.

#### **Демонстрации**

- Биологические системы
- Уровни организации живой природы
- Методы познания живой природы

#### **2. Молекулы и клетки (13 часов)**

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.

#### **Демонстрации**

- Элементарный состав клетки
- Строение молекул воды, углеводов, липидов
- Строение молекулы белка
- Строение молекулы ДНК

- Редупликация молекулы ДНК
- Строение молекул РНК

#### **Лабораторные работы**

1. Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках.

#### **Практические работы:**

1. Решение задач по теме «Нуклеиновые кислоты».

### **3. Клеточные структуры и их функции (9 часов)**

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.

#### **Демонстрации**

- Строение клетки
- Строение плазматической мембраны
- Строение ядра
- Хромосомы

#### **Лабораторные работы**

1. Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий
2. Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука.

### **4. Обеспечение клеток и организма энергией (5 часов)**

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.

#### **Демонстрации**

- Обмен веществ и превращения энергии в клетке
- Энергетический обмен
- Хемосинтез
- Фотосинтез

#### **Практические работы:**

1. Решение задач по теме энергетический обмен.

### **5. Наследственная информация и реализация её в клетке (12 часов)**

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

#### **Демонстрации**

- Биосинтез белка
- Строение вируса

#### **Практические работы:**

2. Решение задач по теме биосинтез белка»

### **6. Индивидуальное развитие и размножение организмов (13 часов)**

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. Партогенез. Онтогенез. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Прямое и не прямое развитие. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов.

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.*

#### **Демонстрации**

- Строение одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов

#### **Практические работы**

3. Сравнение процессов митоза и мейоза
4. Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства

### **7. Основные закономерности явлений наследственности (19 часов)**

История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетические 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.*

#### **Демонстрации**

- Моногибридное скрещивание и его цитологические основы
- Дигибридное скрещивание и его цитологические основы
- Сцепленное наследование
- Неполное доминирование
- Наследование, сцепленное с полом
- Перекрест хромосом
- Взаимодействие генов

#### **Практические работы:**

5. Решение генетических задач на полное и неполное доминирование.
6. Решение генетических задач на дигибридное скрещивание.
7. Решение генетических задач на сцепленное наследование.
8. Решение генетических задач на наследование, сцепленное с полом

### **8. Закономерности изменчивости (9 часов)**

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*

#### **Демонстрации**

- Наследственные болезни человека
- Модификационная изменчивость. Норма реакции
- Мутационная изменчивость

- Механизм хромосомных мутаций
- Влияние алкоголизма, наркомании, курения на наследственность

### **Лабораторные работы**

4. Построение вариационного ряда и вариационной кривой.

5. Выявление изменчивости у особей одного вида.

### **9. Генетические основы индивидуального развития (6 часов)**

Основные закономерности функционирования генов в ходе индивидуального развития. Дифференцировка и детерминация. Дифференциальная активность генов. Регуляция активности генов в эмбриогенезе. Геномный импринтинг. Перестройки генома у прокариота. Перестройки генома в онтогенезе эукариот. Удаление ДНК в ходе дифференцировки.

Формирование иммуноглобулиновых генов у млекопитающих. Перемещение мобильных генетических элементов.

### **10. Генетика человека (12 часов)**

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

#### **Практические работы:**

9. Составление и анализ родословных человека

## **Основное содержание учебного предмета, курса**

### **11 класс**

#### **1. Доместикация и селекция (7 ч)**

Методы селекции, их генетические основы. Вклад Н. И. Вавилова в развитие селекции. Учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Создание пород животных и сортов растений. Разнообразие и продуктивность культурных растений. Методы селекции растений и животных: отбор и гибридизация; формы отбора (индивидуальный и массовый). Отдаленная гибридизация; явление гетерозиса. Искусственный мутагенез. Селекция микроорганизмов. Биотехнология и генетическая инженерия. Селекция микроорганизмов для пищевой промышленности; получение лекарственных препаратов, биологических регуляторов, аминокислот. Достижения и основные направления современной селекции. Успехи традиционной селекции. Клонирование; терапевтическое клонирование. Клеточные технологии. Генетическая инженерия. Значение селекции для развития сельскохозяйственного производства, медицинской, микробиологической и других отраслей промышленности. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленное изменение генома).

#### **Демонстрации**

- Центры многообразия и происхождения культурных растений
- Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости
- Методы селекции
- Селекция растений
- Селекция животных
- Исследования в области биотехнологии

#### **2. Теория эволюции. Свидетельства эволюции (8 ч)**

Развитие биологии в додарвиновский период. Работы К. Линнея по систематике растений и животных; принципы линнеевской систематики. Эволюционная теория Ж.-Б. Ламарка. Доказательства эволюции живой природы. Биогенетический закон. Закон зародышевого сходства. Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных наук (цитология, эмбриология, физика, химия, геология, описательные ботаника и зоология, сравнительная анатомия позвоночных, палеонтология и др.); экспедиционный материал Ч. Дарвина. Учение Ч. Дарвина.

на об искусственном отборе. Учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Борьба за существование: внутривидовая, межвидовая и борьба с абиотическими факторами; естественный отбор. Образование новых видов.

### **3. Факторы эволюции (19 ч)**

Вид — элементарная эволюционная единица; критерии и генетическая целостность. Популяционная структура вида; географическая и экологическая изоляция. Формирование синтетической теории эволюции. Популяция — элементарная эволюционная единица. Генофонд популяций. Идеальные и реальные популяции (закон Харди — Вайнберга). Генетические процессы в популяциях. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий и разрывающий. Половой отбор. Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора. Относительный характер приспособленности организмов. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен). Пути и скорость видообразования; географическое (аллопатрическое) и экологическое (симпатрическое) видообразование. Элементарные факторы эволюции. Формирование приспособленности к среде обитания. Образование новых видов. Способы видообразования. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Главные направления эволюционного процесса. Причины биологического прогресса и биологического регресса (А. Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Результаты эволюции: многообразие видов, органическая целесообразность, постепенное усложнение организации. Макроэволюция. Арогенез; сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции. Возникновение крупных систематических групп живых организмов. Аллогенез и прогрессивное приспособление к определенным условиям существования. Катагенез как форма достижения биологического процветания групп организмов. Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм; правила эволюции групп организмов.

### **4. Возникновение и развитие жизни на Земле (8ч)**

Первые научные попытки объяснения сущности и процесса возникновения жизни. Опыты Ф. Реди, эксперименты Л. Пастера. Материалистические представления о возникновении жизни на Земле. Предпосылки возникновения жизни на Земле: космические и планетарные предпосылки; химические предпосылки эволюции материи в направлении возникновения органических молекул: первичная атмосфера и эволюция химических элементов, неорганических и органических молекул на ранних этапах развития Земли. Условия среды на древней Земле; теория А. И. Опарина, опыты С. Миллера. Эволюция протобионтов: формирование внутренней среды, появление катализаторов органической природы, эволюция энергетических систем и метаболизма; возникновение генетического кода. Образование полимеров; значение неспецифической каталитической активности полипептидов. Совершенствование метаболических реакций. Роль энергии солнечного света; возникновение фотосинтеза. Начальные этапы биологической эволюции. Прокариотические клетки. Теория симбиогенетического происхождения эукариотической клетки и ее доказательства; возникновение фотосинтеза, эукариот, полового процесса и многоклеточности.

Развитие жизни на Земле в архейской эре; первые следы жизни на Земле. Строматолиты. Развитие жизни на Земле в протерозойской эре. Появление предков всех современных типов беспозвоночных животных. Первые хордовые. Направления эволюции низших хордовых; общая характеристика бесчерепных и оболочников. Развитие водных растений. Начало почвообразовательных процессов. Развитие жизни на Земле в палеозойской эре; периодизация палеозоя: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, карбоновый и пермский периоды. Эволюция растений; риниофиты, появление первых сосудистых растений; папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: общая характеристика и ароморфозные черты классов Рыбы, Земноводные, Пресмыкающиеся. Главные направления эволюции позвоночных; характеристика анамний и амниот. Развитие жизни на Земле в мезозойской эре. Появление и распространение покрытосеменных растений. Эволюция наземных позвоночных. Возникновение птиц и млекопитающих; общая характеристика классов птиц и млекопитающих. Сравнительная характеристика вымерших и современных наземных позвоночных. Вымирание древних голосо-

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

### **5. Возникновение и развитие человека — антропогенез (11 ч)**

Систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе живого мира. Развитие приматов: направления эволюции человека. Общие предки человека и человекообразных обезьян. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных. Появление первых представителей семейства Люди. Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди. 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. Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека. Современный этап эволюции человека. Взаимоотношение социального и биологического в эволюции человека. Человеческие расы, их единство, происхождение. Критика расизма и «социального дарвинизма». Антинаучная сущность «социального дарвинизма» и расизма. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества.

### **6. Живая материя как система (6 ч)**

Системы и их свойства. Простые и сложные системы. Системные свойства. Моделирование. Открытые неравновесные системы. Системы с обратной связью. Положительные и отрицательные обратные связи. Саморегуляция, поддержание гомеостаза. Свойства сложных открытых неравновесных систем. Усложнение биологических систем в ходе эволюции. Функциональные сети: генные, белковые, сигнальные. Самоорганизация на разных уровнях организации биологических систем. Роль флуктуаций в процессах самоорганизации. Многообразие органического мира. Систематика. Принципы классификации. Основные систематические группы органического мира. Современные методы классификации организмов.

### **7. Организмы и окружающая среда (13 ч)**

Экологические факторы, общие закономерности их влияния на организмы. Закон оптимума. Закон минимума. Биологические ритмы. Фотопериодизм. Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ. Интенсивность действия фактора; ограничивающий фактор. Взаимодействие факторов среды, пределы выносливости. Биотические факторы среды.

### **8. Сообщества и экосистемы (12 ч)**

Понятия «биогеоценоз» и «экосистема». Видовая и пространственная структура экосистемы. Компоненты экосистемы. Пищевые связи в экосистеме. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Правила экологической пирамиды. Круговорот веществ и превращения энергии в экосистеме. Саморегуляция в экосистеме. Устойчивость и динамика экосистем. Стадии развития экосистемы. Сукцессия. Компоненты экосистемы. Биогеоценоз: биоценоз и экотоп. Компоненты биогеоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса. Интеграция вида в биоценозе; экологические ниши. Цепи и сети питания. Экологическая пирамида чисел биомассы, энергии. Смена биоценозов. Причины смены биоценозов; формирование новых сообществ. Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: кооперация, мутуализм, комменсализм. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция. Происхождение и эволюция паразитизма. Нейтральные отношения — нейтрализм.

### **9. Биосфера (7 ч)**

Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Особенности распределения биомассы на Земле. Биологический круговорот. Биогенная миграция атомов. Эволюция

биосферы. Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Проблема устойчивого развития биосферы.

### 10. Биологические основы охраны природы (11 ч)

Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Красные книги. Антропогенные причины вымирания видов и популяций. Минимально жизнеспособные популяции. Сохранение генофондов и реинтродукция. Сохранение и поддержание биологического разнообразия на экосистемном уровне. Особо охраняемые природные территории. Заповедники. Национальные парки. Биосферные резерваты. Биологический мониторинг. Дистанционное зондирование Земли. Биоиндикация загрязнений биосферы. Использование достижений биологии для обеспечения человечества продовольствием и энергией с минимальным ущербом для природы: повышение эффективности фотосинтеза, получение биотоплива, повышение эффективности азотфиксации, использование биологических средств защиты растений

**Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.**

#### 10 класс

№ раздела	Наименование раздела программы	№ урока	Темы уроков раздела	Кол-во часов
1	Введение	1	Вводный инструктаж по ТБ. Предмет и задачи общей биологии.	4
		2	Уровни организации живой материи. Критерии живых систем	
		3	Методы изучения живой природы.	
		4	Входная контрольная работа.	
2	Молекулы и клетки.	5	Клетка: история изучения. Клеточная теория.	13
		6	Особенности химического состава клетки. Неорганические вещества	
		7	Биологические полимеры. Белки.	
		8	Биологические функции белков.	
		9	Лабораторная работа №1. Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках.	
		10	Углеводы.	
		11	Липиды.	
		12	Биологические полимеры - нуклеиновые кислоты.	
		13	ДНК - биологический полимер.	
		14	Нуклеиновые кислоты. РНК.	
		15	Нуклеиновые кислоты. АТФ.	
		16	Практическая работа № 1. Решение задач по теме "Нуклеиновые кислоты".	
		17	Зачет №1.	
3	Клеточные структуры и их функции.	18	Прокариотическая клетка.	9
		19	Лабораторная работа № 2. Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.	
		20	Биологические мембраны. Функции плазмалеммы.	

		21	Особенности строения растительной клетки. Лабораторная работа № 3. Плазмолиз и деплазмолиз к клеткам чешуи лука.	
		22	Двумембранные органеллы клетки.	
		23	Одномембранные органеллы клетки.	
		24	Немембранные органеллы клетки.	
		25	Клеточное ядро.	
		26	Зачет № 2.	
4	Обеспечение клеток и организмов энергией.	27	Метаболизм. Автотрофы и гетеротрофы.	5
		28	Фотосинтез. Световая фаза.	
		29	Фотосинтез. Темновая фаза.	
		30	Обеспечение клеток энергией путем окисления органических веществ.	
		31	Практическая работа № 2. Решение задач по теме "Энергетический обмен".	
5	Наследственная информация и реализация её в клетке.	32	Генетическая информация.	12
		33	Транскрипция. Генетический код.	
		34	Биосинтез белков. Регуляция транскрипции и трансляции.	
		35	Репликация ДНК	
		36	Гены, хромосомы, геном.	
		37	Решение задач по теме биосинтез белка.	
		38	Практическая работа №3. Решение задач по теме биосинтез белка	
		39	Вирусы.	
		40	Генная инженерия.	
		41	Зачет № 3.	
		42	Подготовка к полугодовой контрольной работе.	
		43	Контрольная за 1 полугодие.	
6	Индивидуальное развитие и размножение организмов.	44	Одноклеточные и колониальные организмы.	13
		45	Многоклеточные организмы.	
		46	Многоклеточный организм как единая система.	
		47	Контроль индивидуальности многоклеточного организма.	
		48	Самовоспроизведение клеток. Митоз.	
		49	Онтогенез. Эмбриональное развитие.	
		50	Постэмбриональное развитие.	
		51	Обмен генетической информацией между организмами. Мейоз.	
		52	Практическая работа № 4. Сравнение процессов митоза и мейоза.	
		53	Размножение организмов.	

		54	Образование половых клеток и оплодотворение.	
		55	Практическая работа № 5. Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства	
		56	Зачет № 4.	
7	Основные закономерности явлений наследственности.	57	Основные понятия генетики.	19
		58	Гибридологический метод изучения наследования признаков Г. Менделя.	
		59	Первый закон Менделя.	
		60	Второй закон Менделя.	
		61	Практическая работа № 6. Решение генетических задач на полное и неполное доминирование.	
		62	Дигибридное и полигибридное скрещивание. Третий закон Менделя.	
		63	Взаимодействие генов.	
		64	Решение генетических задач на дигибридное скрещивание.	
		65	Практическая работа № 7. Решение генетических задач на дигибридное скрещивание.	
		66	Статистическая природа генетических закономерностей.	
		67	Наследование сцепленных генов. Картирование хромосом	
		68	Практическая работа. № 8. Решение генетических задач на сцепленное наследование.	
		69	Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.	
		70	Практическая работа. № 9. Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование.	
		71	Взаимодействие неаллельных генов.	
		72	Решение генетических задач на взаимодействие неаллельных генов.	
		73	Анализ и составление родословных.	
		74	Решение различных типов генетических задач.	
		75	Зачет № 5.	
8	Закономерности изменчивости.	76	Наследственная изменчивость. Комбинативная изменчивость.	9
		77	Мутационная изменчивость. Генные мутации.	
		78	Геномные и хромосомные мутации.	
		79	Внеядерная наследственность.	
		80	Причины возникновения мутаций. Искусственный мутагенез.	
		81	Взаимодействие генотипа и среды.	
		82	Лабораторная работа № 4. Построение вариационного ряда и вариационной кривой.	
		83	Лабораторная работа № 5. Выявление изменчивости у особей одного вида.	

		84	Зачет №6.	
9	Генетические основы индивидуального развития.	85	Основные закономерности функционирования генов в ходе индивидуального развития.	6
		86	Перестройки генома в онтогенезе.	
		87	Проявление генов в онтогенезе.	
		88	Наследование дифференцированного состояния клеток. Химерные и трансгенные организмы.	
		89	Генетические основы поведения.	
		90	Зачет № 7.	
10	Генетика человека.	91	Методы изучения генетики человека.	12
		92	Доминантные и рецессивные признаки у человека.	
		93	Близнецы и близнецовый метод исследования в генетике человека.	
		94	Цитогенетика человека.	
		95	Картирование хромосом человека	
		96	Практическая работа № 10. Составление и анализ родословных человека	
		97	Предупреждение и лечение некоторых наследственных болезней человека.	
		98	Подготовка к итоговой контрольной работе	
		99	Подготовка к итоговой контрольной работе	
		100	Итоговая контрольная работа.	
		101	Экскурсия.	
		102	Резервный урок	
	итого			102 часа

### 11 класс

№ раздела	Наименование раздела программы	№ урока	Темы уроков раздела	Кол-во часов
1	Доместикация и селекция.	1	Доместикация. Основы селекции.	7
		2	Искусственный отбор.	
		3	Современные методы отбора	
		4	Гетерозис и его использование в селекционном процессе	
		5	Расширение генетического разнообразия селекционного материала	
		6	Использование в селекции методов геномной инженерии.	
		7	Зачет №1 по теме «Доместикация и селекция»	
2	Теория эволюции. Свидетельства эволюции.	8	Развитие эволюционных идей.	8
		9	Основные положения эволюционной теории Дарвина. Синтетическая теория эволюции	
		10	Палеонтологические и биогеографические свидетельства	



			эволюции	
		11	Сравнительно-анатомические и эмбриологические свидетельства эволюции	
		12	Рудиментарные органы. Гены — регуляторы развития. Атавизмы	
		13	Молекулярно-генетические свидетельства эволюции.	
		14	Подготовка к зачету: решение биологических задач.	
		15	Зачет по теме «Теория эволюции. Свидетельства эволюции»	
3	Факторы эволюции	16	Развитие представлений о виде.	19
		17	Популяционная структура вида.	
		18	Вид. Лаб. раб. №1."Наблюдение и описание особей вида по морфологическому критерию".	
		19	Мутации как фактор эволюции	
		20	Популяционная генетика	
		21	Уравнение Харди — Вайнберга и его биологический смысл	
		22	Практическая работа 1. Решение задач по популяционной генетике	
		23	Случайные изменения частот аллелей в популяциях	
		24	Естественный отбор — направляющий фактор эволюции.	
		25	Эффективность естественного отбора	
		26	Формы естественного отбора	
		27	Выявление следов разных форм отбора при анализе современных популяций	
		28	Пр. раб. № 2. «Сравнительная характеристика естественного и искусственного отбора».	
		29	Направления и пути эволюции	
		30	Видообразование.	
		31	Микроэволюция и макроэволюция	
		32	Генетические механизмы крупных эволюционных преобразований	
		33	Эволюция и мы. Патогены и лекарственная устойчивость	
		34	Зачет по теме «Факторы эволюции»	
4	Возникновение и развитие жизни на Земле	35	Гипотезы происхождения жизни на Земле.	8
		36	Образование биологических мономеров и полимеров.	
		37	Формирование и эволюция пробионтов	
		38	Изучение истории Земли. Методы датировки событий прошлого	
		39	Развитие жизни в криптозое. Основные эволюционные события в архее и протерозое	
		40	Развитие жизни на Земле в палеозое	
		41	Развитие жизни в мезозое и кайнозое	
		42	Зачет по теме «Возникновение и развитие жизни на Земле»	

5	Возникновение и развитие человека — антропогенез	43	Место человека в системе живого мира — морфологические и физиологические данные	11
		44	Место человека в системе живого мира — данные молекулярной биологии и биологии развития	
		45	Происхождение человека. Палеонтологические данные	
		46	Первые представители рода Homo.	
		47	Человек неандертальский. Появление человека разумного	
		48	Расселение людей по Земле.	
		49	Факторы эволюции человека.	
		50	Соотношение биологических и социальных факторов в эволюции человека	
		51	Подготовка к зачету: решение биологических задач.	
		52	Зачет по теме «Возникновение и развитие человека — антропогенез»	
		53	Контрольная работа за 1 полугодие	
6	Живая материя как система	54	Системы и их свойства. Простые и сложные системы.	6
		55	Открытые неравновесные системы	
		56	Усложнение биологических систем в ходе эволюции.	
		57	Многообразие органического мира	
		58	Основные систематические группы органического мира	
		59	Зачет по теме «Живая материя как система»	
7	Организмы и окружающая среда	60	Взаимоотношения организма и среды. Экологические факторы	13
		61	Практическая работа №3 «Влияние температуры воздуха на самочувствие человека»	
		62	Популяция как природная система	
		63	Структура популяции: пространственная, временная, половая, возрастная, функциональная	
		64	Динамика популяции	
		65	Вид как система популяций	
		66	Приспособления организмов к действию экологических факторов.	
		67	Лабораторная работа №2 «Определение приспособлений растений к разным условиям среды»	
		68	Вид и его жизненная стратегия. К-стратегия, r-стратегия	
		69	Практическая работа №4 «Выделение признаков для отнесения выбранных растений или животных к К- и r-стратегам»	
		70	Экологическая ниша вида.	
		71	Подготовка к зачету: решение биологических задач	
		72	Зачет по теме «Организмы и окружающая среда»	
8	Сообщества и экосистемы	73	Сообщество. Экосистема. Биоценоз. Биогеоценоз	12

		74	Практическая работа №5 «Изучение и описание экосистем своей местности»	
		75	Функциональные блоки сообщества. Продуценты, консументы, редуценты	
		76	Энергетические связи и трофические сети.	
		77	Практическая работа № 6 «Составление пищевых цепей»	
		78	Межвидовые и межпопуляционные связи в сообществах	
		79	Пространственное устройство сообществ	
		80	Практическая работа № 7 «Оценка влияния ярусной структуры на распределение лишайников»	
		81	Динамика сообществ.	
		82	Лабораторная работа №3 «Выявление экологических особенностей сообщества живых организмов аквариума как модели экосистемы»	
		83	Формирование сообществ.	
		84	Зачет по теме «Сообщества и экосистемы»	
9	Биосфера	85	Биосфера — экосистема высшего ранга	7
		86	Представления В. И. Вернадского о функциях живого вещества в биосфере	
		87	Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу.	
		88	Концепция устойчивого развития	
		89	Практическая работа № 8«Оценка антропогенных изменений в природе»	
		90	Практическая работа № 9 «Воздействие человека на водную среду и берега водоёмов»	
		91	Зачет по «Биосфера»	
10	Биологические основы охраны природы	92	Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы	11
		93	Сохранение и поддержание биологического разнообразия на экосистемном уровне	
		94	Биологический мониторинг	
		95	Использование достижений биологии	
		96	Зачет по теме «Биологические основы охраны природы»	
		97	Экскурсия	
		98	Экскурсия	
		99	Подготовка к годовой контрольной работе	
		100	Подготовка к годовой контрольной работе	
		101	Годовая контрольная работа	
		102	Резервный урок	
				102 ч