

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования и молодежной политики Свердловской области**  
**Управление образования Администрации города Нижний Тагил**  
**МБОУ СОШ № 49**

**РАССМОТРЕНО**  
Руководитель ШМО

---

Курочкина Н.А.  
Протокол № 1  
От «30» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
Директор

---

Бусыгина И.К.  
Приказ №  
от «31» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Биология. Углубленный уровень»**

для обучающихся 10 – 11 классов

**город Нижний Тагил 2023**

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

|  |    |
|--|----|
| ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....   | 3  |
| СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ.....   | 7  |
| ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО<br>БИОЛОГИИ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ..... | 12 |
| ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ .....  | 15 |

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по учебному предмету "Биология" (далее - биология) на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС СОО, Концепции преподавания учебного предмета «Биология» и основных положений федеральной рабочей программы воспитания.

Учебный предмет «Биология» углублённого уровня изучения (10–11 классы) является одним из компонентов предметной области «Естественно-научные предметы». Согласно положениям ФГОС СОО профильные учебные предметы, изучаемые на углублённом уровне, являются способом дифференциации обучения на уровне среднего общего образования и призваны обеспечить преемственность между основным общим, средним общим, средним профессиональным и высшим образованием. В то же время каждый из этих учебных предметов должен быть ориентирован на приоритетное решение образовательных, воспитательных и развивающих задач, связанных с профориентацией обучающихся и стимулированием интереса к конкретной области научного знания, связанного с биологией, медициной, экологией, психологией, спортом или военным делом.

Программа по учебному предмету "Биология" даёт представление о цели и задачах изучения учебного предмета «Биология» на углублённом уровне, определяет обязательное (инвариантное) предметное содержание, его структурирование по разделам и темам, распределение по классам, рекомендует последовательность изучения учебного материала с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся. В программе по биологии реализован принцип преемственности с изучением биологии на уровне основного общего образования, благодаря чему просматривается направленность на последующее развитие биологических знаний, ориентированных на формирование естественно-научного мировоззрения, экологического мышления, представлений о здоровом образе жизни, на воспитание бережного отношения к окружающей природной среде. В программе по биологии также показаны возможности учебного предмета «Биология» в реализации требований ФГОС СОО к планируемым личностным, метапредметным и предметным результатам обучения и в формировании основных видов учебно-познавательной деятельности обучающихся по освоению содержания биологического образования на уровне среднего общего образования.

Учебный предмет «Биология» на уровне среднего общего образования завершает биологическое образование в школе и ориентирован на расширение и углубление знаний обучающихся о живой природе, основах молекулярной и клеточной биологии, эмбриологии и биологии развития, генетики, селекции, биотехнологии, эволюционного учения и экологии.

Изучение учебного предмета «Биология» на углубленном уровне ориентировано на подготовку обучающихся к последующему получению биологического образования в вузах и организациях среднего профессионального образования. Основу его содержания составляет система биологических знаний, полученных при изучении обучающимися соответствующих систематических разделов биологии на уровне основного общего образования, в 10–11 классах эти знания получают развитие. Так, расширены и углублены биологические знания о растениях, животных, грибах, бактериях, организме человека, общих закономерностях жизни, дополнительно включены биологические сведения прикладного и поискового характера, которые можно использовать как ориентиры для последующего выбора профессии. Возможна также интеграция биологических знаний с соответствующими знаниями, полученными обучающимися при изучении физики, химии, географии и математики.

Структура программы по учебному предмету "Биология" отражает системно-уровневый и эволюционный подходы к изучению биологии. Согласно им, изучаются свойства и закономерности, характерные для живых систем разного уровня организации, эволюции органического мира на Земле, сохранения биологического разнообразия планеты. Так, в 10 классе изучаются основы молекулярной и клеточной биологии, эмбриологии и биологии развития, генетики и селекции, биотехнологии и синтетической биологии, актуализируются знания обучающихся по ботанике, зоологии, анатомии, физиологии человека. В 11 классе изучаются эволюционное учение, основы экологии и учение о биосфере.

Учебный предмет «Биология» призван обеспечить освоение обучающимися биологических теорий и законов, идей, принципов и правил, лежащих в основе современной естественно-научной картины мира, знаний о строении, многообразии и особенностях клетки, организма, популяции, биоценоза, экосистемы, о выдающихся научных достижениях, современных исследованиях в биологии, прикладных аспектах биологических знаний. Для развития и поддержания интереса обучающихся к биологии наряду со значительным объёмом теоретического материала в содержании программы по биологии предусмотрено знакомство с историей становления и развития той или иной области биологии, вкладом отечественных и зарубежных учёных в решение важнейших биологических и экологических проблем.

Цель изучения учебного предмета «Биология» на углублённом уровне – овладение обучающимися знаниями о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга и приобретение умений использовать эти знания в формировании интереса к определённой области профессиональной деятельности, связанной с биологией, или к выбору учебного заведения для продолжения биологического образования.

Достижение цели изучения учебного предмета «Биология» на углублённом уровне обеспечивается решением следующих задач:

освоение обучающимися системы биологических знаний: об основных биологических теориях, концепциях, гипотезах, законах, закономерностях и правилах, составляющих современную естественно-научную картину мира; о строении, многообразии и особенностях биологических систем (клетка, организм, популяция, вид, биогеоценоз, биосфера); о выдающихся открытиях и современных исследованиях в биологии;

ознакомление обучающихся с методами познания живой природы: исследовательскими методами биологических наук (молекулярной и клеточной биологии, эмбриологии и биологии развития, генетики и селекции, биотехнологии и синтетической биологии, палеонтологии, экологии); методами самостоятельного проведения биологических исследований в лаборатории и в природе (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);

овладение обучающимися умениями: самостоятельно находить, анализировать и использовать биологическую информацию; пользоваться биологической терминологией и символикой; устанавливать связь между развитием биологии и социально-экономическими и экологическими проблемами человечества; оценивать последствия своей деятельности по отношению к окружающей природной среде, собственному здоровью и здоровью окружающих людей; обосновывать и соблюдать меры профилактики инфекционных заболеваний, правила поведения в природе и обеспечения безопасности собственной жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера; характеризовать современные научные открытия в области биологии;

развитие у обучающихся интеллектуальных и творческих способностей в процессе знакомства с выдающимися открытиями и современными исследованиями в биологии, решаемыми ею проблемами, методологией биологического исследования, проведения экспериментальных исследований, решения биологических задач, моделирования биологических объектов и процессов;

воспитание у обучающихся ценностного отношения к живой природе в целом и к отдельным её объектам и явлениям; формирование экологической, генетической грамотности, общей культуры поведения в природе; интеграции естественно-научных знаний;

приобретение обучающимися компетентности в рациональном природопользовании (соблюдение правил поведения в природе, охраны видов, экосистем, биосферы), сохранении собственного здоровья и здоровья окружающих людей (соблюдения мер профилактики заболеваний, обеспечение безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера) на основе использования биологических знаний и умений в повседневной жизни;

создание условий для осознанного выбора обучающимися индивидуальной образовательной траектории, способствующей

последующему профессиональному самоопределению, в соответствии с индивидуальными интересами и потребностями региона.

Общее число часов, отведенных на изучение биологии на углубленном уровне среднего общего образования, составляет 204 часа: в 10 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 11 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

Отбор организационных форм, методов и средств обучения биологии осуществляется с учётом специфики его содержания и направленности на продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

Обязательным условием при обучении биологии на углублённом уровне является проведение лабораторных и практических работ. Также участие обучающихся в выполнении проектных и учебно-исследовательских работ, тематика которых определяется учителем на основе имеющихся материально-технических ресурсов и местных природных условий.

## СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

### **Биология как наука. Методы научного познания**

Биология как наука. *Отрасли биологии, ее связи с другими науками*<sup>1</sup>. Объект изучения биологии – биологические системы. Общие признаки биологических систем. Роль биологических теорий, идей, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира.

### **Клетка**

Цитология – наука о клетке. М. Шлейден и Т. Шванн – основоположники клеточной теории. Основные положения современной клеточной теории. Роль клеточной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира. *Методы изучения клетки.*

Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Строение и функции молекул неорганических и органических веществ. Взаимосвязи строения и функций молекул.

Строение и функции частей и органоидов клетки. Взаимосвязи строения и функций частей и органоидов клетки. Химический состав, строение и функции хромосом.

Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты. Вирусы. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Энергетический обмен. Стадии энергетического обмена. *Брожение и дыхание.* Фотосинтез. Световые и темновые реакции фотосинтеза. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле. Пластический обмен. Генетическая информация в клетке. Ген. Генетический код. Биосинтез белка. Матричный характер реакций биосинтеза.

Клетка – генетическая единица живого. Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Фазы митоза. Мейоз, его фазы. Развитие половых клеток у растений и животных.

**Проведение биологических исследований:** наблюдение клеток растений и животных под микроскопом; приготовление микропрепаратов, их изучение и описание; опыты по определению каталитической активности ферментов; сравнительная характеристика клеток растений, животных, грибов и бактерий, *процессов брожения и дыхания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза и мейоза, развития половых клеток у растений и животных.*

### **Организм**

Одноклеточные и многоклеточные организмы. *Ткани, органы системы органов, их взаимосвязь как основа целостности организма.* Гомеостаз. Гетеротрофы. *Сапротрофы, паразиты.* Автотрофы (*хемотрофы и фототрофы*).

---

<sup>1</sup> Курсивом в тексте выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников.

Воспроизведение организмов, его значение. Бесполое и половое размножение. Оплодотворение. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение. Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Причины нарушений развития организмов. *Жизненные циклы и чередование поколений*. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.

Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Генетика. Методы генетики. Методы изучения наследственности человека. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы. Закономерности сцепленного наследования. Закон Т. Моргана. Определение пола. *Типы определения пола*. Наследование, сцепленное с полом. Взаимодействие генов. Генотип как целостная система. *Развитие знаний о генотипе. Геном человека*. Хромосомная теория наследственности. *Теория гена*. Закономерности изменчивости. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость: комбинативная и мутационная. Виды мутаций, их причины. Последствия влияния мутагенов на организм. Меры защиты окружающей среды от загрязнения мутагенами. Меры профилактики наследственных заболеваний человека.

Селекция, ее задачи. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции. Учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы селекции, их генетические основы. *Особенности селекции растений, животных, микроорганизмов*. Биотехнология, ее направления. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленное изменение генома).

**Проведение биологических исследований:** составление схем скрещивания; решение генетических задач; *построение вариационного ряда и вариационной кривой*; выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно), изменчивости у особей одного вида; сравнительная характеристика бесполого и полового размножения, оплодотворения у цветковых растений и позвоночных животных, внешнего и внутреннего оплодотворения, *пород (сортов)*; анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.

## **Вид**

Доказательства эволюции живой природы. Биогенетический закон. Закон зародышевого сходства.

Развитие эволюционных идей. Значение работ К. Линнея, учения Ж.-Б. Ламарка, эволюционной теории Ч. Дарвина. Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида. Учение Ч. Дарвина об эволюции. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира. Движущие силы эволюции. Формы естественного отбора.

Взаимосвязь движущих сил эволюции. Синтетическая теория эволюции. Популяция – элементарная единица эволюции. Элементарные факторы эволюции. Исследования С.С. Четверикова. *Закономерности наследования признаков в популяциях разного типа. Закон Харди-Вайнберга.* Результаты эволюции. Формирование приспособленности к среде обитания. Образование новых видов. Способы видообразования. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы.

Микро- и макроэволюция. *Формы эволюции (дивергенция, конвергенция, параллелизм).* Пути и направления эволюции (А.Н. Северцов, И.И. Шмальгаузен). Причины биологического прогресса и биологического регресса.

Отличительные признаки живого. Гипотезы происхождения жизни на Земле. *Этапы эволюции органического мира на Земле.* Основные ароморфозы в эволюции растений и животных. Гипотезы происхождения человека. Этапы эволюции человека. Происхождение человеческих рас. *Критика расизма и социального дарвинизма.*

**Проведение биологических исследований:** выявление ароморфозов, идиоадаптаций, приспособлений к среде обитания у организмов; наблюдение и описание особей вида по морфологическому критерию; сравнительная характеристика разных видов одного рода по морфологическому критерию, искусственного и естественного отбора, форм естественного отбора, способов видообразования, микро- и макроэволюции, путей и направлений эволюции; анализ и оценка различных гипотез возникновения жизни на Земле, происхождения человека и формирования человеческих рас.

## **Экосистемы**

Экологические факторы, *общие закономерности их влияния на организмы.* Закон оптимума. Закон минимума. Биологические ритмы. Фотопериодизм.

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.*

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.

**Проведение биологических исследований:** наблюдение и выявление приспособлений у организмов к влиянию различных экологических факторов, абиотических и биотических компонентов экосистем (на отдельных примерах), антропогенных изменений в экосистемах своей местности; составление схем переноса веществ и энергии в экосистемах

(пищевых цепей и сетей); сравнительная характеристика экосистем и агроэкосистем; описание экосистем и агроэкосистем своей местности (видовая и пространственная структура, сезонные изменения, наличие антропогенных изменений); исследование изменений в экосистемах на биологических моделях (аквариум); решение экологических задач; *составление схем круговоротов углерода, кислорода, азота*; анализ и оценка глобальных антропогенных изменений в биосфере.

### **Биология как комплекс наук о живой природе**

Биология как комплексная наука, методы научного познания, используемые в биологии. *Современные направления в биологии*. Роль биологии в формировании современной научной картины мира, практическое значение биологических знаний.

Биологические системы как предмет изучения биологии.

### **Структурные и функциональные основы жизни**

Молекулярные основы жизни. Неорганические вещества, их значение. Органические вещества (углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ) и их значение. Биополимеры. *Другие органические вещества клетки*. *Нанотехнологии в биологии*.

Цитология, методы цитологии. Роль клеточной теории в становлении современной естественно-научной картины мира. Клетки прокариот и эукариот. Основные части и органоиды клетки, их функции.

Вирусы – неклеточная форма жизни, меры профилактики вирусных заболеваний.

Жизнедеятельность клетки. Пластический обмен. Фотосинтез, хемосинтез. Биосинтез белка. Энергетический обмен. Хранение, передача и реализация наследственной информации в клетке. Генетический код. Ген, геном. *Геномика*. *Влияние наркотических веществ на процессы в клетке*.

Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз и мейоз, их значение. Соматические и половые клетки.

### **Организм**

Организм — единое целое.

Жизнедеятельность организма. Регуляция функций организма, гомеостаз.

Размножение организмов (бесполое и половое). *Способы размножения у растений и животных*. Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Причины нарушений развития. Репродуктивное здоровье человека; последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное развитие человека. *Жизненные циклы разных групп организмов*.

Генетика, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Законы наследственности Г. Менделя. Хромосомная теория наследственности. Определение пола. Сцепленное с полом наследование.

Генетика человека. Наследственные заболевания человека и их предупреждение. Этические аспекты в области медицинской генетики. Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Наследственная изменчивость. Мутагены, их влияние на здоровье человека. Доместикация и селекция. Методы селекции. Биотехнология, ее направления и перспективы развития. *Биобезопасность.*

### **Теория эволюции**

Развитие эволюционных идей, эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции. Свидетельства эволюции живой природы. Микроэволюция и макроэволюция. Вид, его критерии. Популяция – элементарная единица эволюции. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Направления эволюции. Многообразие организмов как результат эволюции. Принципы классификации, систематика.

### **Развитие жизни на Земле**

Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции органического мира на Земле. Современные представления о происхождении человека. Эволюция человека (антропогенез). Движущие силы антропогенеза. Расы человека, их происхождение и единство.

### **Организмы и окружающая среда**

Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биогеоценоз. Экосистема. Разнообразие экосистем. Взаимоотношения популяций разных видов в экосистеме. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Устойчивость и динамика экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости экосистемы. Структура биосферы. Закономерности существования биосферы. *Круговороты веществ в биосфере.* Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Проблемы устойчивого развития. *Перспективы развития биологических наук.*

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО БИОЛОГИИ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*Личностные результаты (в соответствии с ФГОС СОО):*

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

- 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-

оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

*Метапредметные результаты (в соответствии с ООП СОО):*

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

*Предметные результаты (в соответствии с ООП СОО):*

- 1) сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;
- 4) сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;
- 5) сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| №   | Наименование разделов и тем  | Количество часов |
|---|--|------------------|
| <b>10 класс</b>                                     |  |                  |
| <b>Биология как наука. Методы научного познания</b> |  | <b>5</b>         |
|   | Биология как наука. Отрасли биологии, ее связи с другими науками.  | 1                |
|   | Объект изучения биологии – биологические системы. Общие признаки биологических систем.   | 1                |
|   | Уровни организации жизни.  | 1                |
|   | Методы изучения биологических систем   | 1                |
|   | Готовимся к экзамену 1   | 1                |
| <b>Цитология – наука о клетке</b>                   |  | <b>38</b>        |
|   | Цитология – наука о клетке.  | 1                |
|   | Основные положения современной клеточной теории. Роль клеточной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира. Методы изучения клетки. | 2                |
|   | Практическая работа "Устройство микроскопа. Приготовление и изучение временного препарата ткани растения"  | 1                |
|   | Химический состав клетки. Макроэлементы, микроэлементы   | 1                |
|   | Строение и функции молекул неорганических веществ (вода, соли). Взаимосвязи строения и функций молекул.  | 1                |
|   | Строение и функции молекул органических веществ.   | 1                |
|   | Органические вещества. Белки.  | 1                |
|   | Биологические функции белков   | 1                |
|   | Практическая работа "Обнаружение белков, углеводов, липидов в биологических объектах" 1  | 1                |
|   | Практическая работа "Определение каталитической активности ферментов в живых тканях"   | 1                |
|   | Органические вещества. Углеводы. Моносахариды.   | 1                |
|   | Органические вещества. Углеводы. Полисахариды.   | 1                |
|   | Практическая работа "Обнаружение белков, углеводов, липидов в биологических объектах" 2  | 1                |
|   | Органические вещества. Липиды  | 1                |
|   | Органические вещества. Функции липидов.  | 1                |
|   | Практическая работа "Обнаружение белков, углеводов, липидов в биологических объектах" 3  | 1                |
|   | Органические вещества. Нуклеиновые кислоты.  | 2                |
|   | Органические вещества. АТФ.  | 1                |
|   | Практическая работа "Выделение дезоксирибонуклеопротеида из клеток печени"   | 1                |
|   | Готовимся к экзамену   | 1                |
|   | Строение и функции частей и органоидов клетки. Оболочка, ее строение.  | 1                |
|   | Практическая работа "Физиологические свойства клеточной мембраны"  | 1                |
|   | Мембранные органоиды   | 1                |
|   | Немембранные органоиды   | 1                |
|   | Практическая работа "Строение клеток. Размеры клеток и внутриклеточных структур"   | 1                |

|  |           |
|--|-----------|
| Ядро. Химический состав, строение и функции хромосом.  | 1         |
| Практическая работа "Хромосомы млекопитающих. Кариотип"  | 1         |
| Сравнительная характеристика клеток растений, животных, грибов и бактерий,   | 1         |
| Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты.   | 1         |
| Практическая работа «Особенности строения клеток прокариот и эукариот»   | 1         |
| Практическая «Строение клетки. Размеры клетки и внутриклеточных структур»  | 1         |
| Вирусы. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.  | 1         |
| Готовимся к экзамену   | 2         |
| Контрольная работа по теме «Клетка – единица организации живой материи».   | 1         |
| Работа над ошибками. Обобщение и систематизация знаний   | 1         |
| <b>Обеспечение клеток энергией</b>   | <b>13</b> |
| Обмен веществ и превращения энергии в клетке   | 2         |
| Энергетический обмен. Стадии энергетического обмена  | 2         |
| Брожение и дыхание (сравнительная характеристика процессов).   | 2         |
| Сравнительная характеристика экологических групп живых организмов по источнику энергии (гетеротрофы, сапротрофы, паразиты, автотрофы (хемотрофы и фототрофы) 1 | 1         |
| Фотосинтез   | 2         |
| Хемосинтез (сравнительная характеристика фотосинтеза и хемосинтеза). Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле  | 2         |
| Готовимся к экзамену   | 2         |
| <b>Наследственная информация и реализация ее в клетке</b>  | <b>20</b> |
| Клетка – генетическая единица живого.  | 1         |
| Реализация наследственной информации в клетке.   | 2         |
| Матричный характер реакций биосинтеза.   | 2         |
| Ген. Хромосомы. Геном. Генетический код.   | 1         |
| Практическая работа «Хромосомы млекопитающих. Кариотип»  | 1         |
| Генетический код и его свойства.   | 1         |
| Пластический обмен.  | 4         |
| Биосинтез белка.   | 4         |
| Вирусы   | 1         |
| Генная инженерия   | 1         |
| Готовимся к экзамену   | 2         |
| <b>Индивидуальное развитие и размножение организмов</b>  | <b>24</b> |
| Одноклеточные и колониальные организмы   | 1         |
| Многоклеточные организмы   | 1         |
| Многоклеточный организм как единая система. Взаимосвязь систем органов как основа целостности организма. Гомеостаз   | 1         |
| Контроль индивидуальности многоклеточного организма  | 1         |
| Соматические и половые клетки.   | 1         |
| Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Фазы митоза.   | 1         |
| Онтогенез. Эмбриональное развитие  | 1         |
| Постэмбриональное развитие   | 1         |
| Фазы мейоза. Биологический смысл мейоза.   | 1         |
| Сравнение процессов митоза и мейоза.   | 2         |

|  |  |           |
|--|--|-----------|
|  | Размножение организмов   | 1         |
|  | Воспроизведение организмов, его значение. Бесполое и половое размножение, их сравнительная характеристика..  | 1         |
|  | Развитие половых клеток у растений.  | 1         |
|  | Развитие половых клеток у животных.  | 1         |
|  | Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных, их сравнительная характеристика.   | 2         |
|  | Внешнее и внутреннее оплодотворение, их сравнение.   | 1         |
|  | Причины нарушений развития организмов. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.  | 1         |
|  | Жизненные циклы и чередование поколений.   | 1         |
|  | Готовимся к экзамену   | 2         |
|  | Контрольная работа 2   | 1         |
|  | Работа над ошибками. Обобщение и систематизация знаний   | 1         |
| <b>Основные закономерности наследственности</b>      |  | <b>25</b> |
|  | Наследственность и изменчивость – свойства организмов.   | 1         |
|  | Генетика. Методы генетики.   | 1         |
|  | Генетическая терминология и символика.   | 2         |
|  | Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя  | 3         |
|  | Решение задач на моногибридное скрещивание.  | 2         |
|  | Дигибридное и полигибридное скрещивание  | 1         |
|  | Решение задач на дигибридное скрещивание.  | 3         |
|  | Взаимодействие генов   | 2         |
|  | Статистическая природа генетических закономерностей  | 1         |
|  | Отклонения от теоретически ожидаемых расщеплений   | 1         |
|  | Наследование сцепленных генов  | 1         |
|  | Картирование хромосом  | 1         |
|  | Сцепленное с полом наследование  | 1         |
|  | Решение задач на сцепленное наследование.  | 2         |
|  | Определение пола. Наследование, сцепленное с полом. Типы определения пола, решение задач.  | 2         |
|  | Готовимся к экзамену   | 2         |
| <b>Основные закономерности явления изменчивости.</b> |  | <b>19</b> |
|  | Основные закономерности явления изменчивости. Выявление источников изменчивости у особей одного вида.  | 1         |
|  | Модификационная изменчивость. Норма реакции.   | 1         |
|  | Лабораторная работа «Построение вариационного ряда и вариационной кривой».   | 2         |
|  | Наследственная изменчивость: комбинативная изменчивость  | 1         |
|  | Наследственная изменчивость: мутационная изменчивость. Виды мутаций, их причины. Последствия влияния мутагенов на организм.  | 1         |
|  | Практическая работа «Геномные и хромосомные мутации»   | 1         |
|  | Меры защиты окружающей среды от загрязнения мутагенами. Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно). Меры профилактики наследственных заболеваний человека. | 1         |
|  | Внеядерная наследственность  | 1         |
|  | Взаимодействие генотипа и среды  | 1         |
|  | Готовимся к экзамену   | 2         |
|  | Селекция, ее задачи. Методы селекции, их генетические основы.  | 1         |

|   |  |           |
|---|--|-----------|
|   | Особенности селекции растений, животных, микроорганизмов.  | 1         |
|   | Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции. Учение Н.И.Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Сравнительная характеристика пород и сортов.    | 1         |
|   | Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.  | 1         |
|   | Биотехнология, ее направления. Анализ и оценка этических аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленное изменение генома). | 1         |
|   | Контрольная работа 3   | 1         |
|   | Работа над ошибками. Обобщение и систематизация знаний   | 1         |
| <b>Генетические основы индивидуального развития</b> |  | <b>8</b>  |
|   | Основные закономерности функционирования генов в ходе индивидуального развития   | 1         |
|   | Перестройка генома в онтогенезе  | 1         |
|   | Проявления генов в онтогенезе  | 1         |
|   | Наследование дифференцированного состояния клеток  | 1         |
|   | Химерные и трансгенные организмы   | 1         |
|   | Генетические основы поведения  | 1         |
|   | Готовимся к экзамену   | 2         |
| <b>Генетика человека</b>                            |  | <b>17</b> |
|   | Генетика человека. Геном человека.   | 1         |
|   | Доминантные и рецессивные признаки у человека  | 1         |
|   | Методы изучения наследственности человека.   | 1         |
|   | Близнецы и близнецовый метод исследования в генетике человека  | 1         |
|   | Цитогенетика человека  | 1         |
|   | Картирование хромосом человека   | 1         |
|   | Предупреждение и лечение некоторых наследственных заболеваний человека   | 1         |
|   | Практическая работа «Кариотип человека. «Хромосомные болезни человека»   | 1         |
|   | Обобщение и систематизация знаний.   | 1         |
|   | Практическая работа «Составление родословных и анализ»   | 1         |
|   | Итоговая контрольная работа.   | 1         |
|   | Работа над ошибками.   | 1         |
|   | Готовимся к экзамену   | 5         |
| <b>11 класс</b>                                     |  |           |
| <b>Введение</b>                                     |  | <b>5</b>  |
|   | Повторение изученного в 10 классе. Решение задач.  | 5         |
| <b>Теория эволюции</b>                              |  | <b>85</b> |
|   | Вид. Доказательства эволюции живой природы   | 2         |
|   | Биогенетический закон. Закон зародышевого сходства.  | 2         |
|   | Развитие эволюционных идей. Значение работ Линнея, Ламарка, Дарвина.   | 2         |
|   | Учение Ч.Дарвина об эволюции. Вид  | 2         |
|   | Критерии вида. Лабораторная работа «Критерии вида»   | 2         |
|   | Готовимся к экзамену   | 5         |
|   | Популяция – структурная единица вида.  | 2         |
|   | Популяция – элементарная единица эволюции.   | 2         |
|   | Исследования С.С.Четверикова. Закон Харди-Вайнберга.   | 2         |
|   | Закономерности наследования признаков в популяциях разного   | 2         |

|   |           |
|---|-----------|
| типа  |           |
| Движущие силы эволюции.   | 2         |
| Готовимся к экзамену  | 2         |
| Изменчивость.   | 2         |
| Лабораторная работа «Модификационная изменчивость. Построение вариационных рядов, кривых» | 2         |
| Наследственная изменчивость   | 2         |
| Лабораторная работа «Анализ наследственной изменчивости в популяциях домашних кошек»      | 1         |
| Борьба за существование   | 2         |
| Готовимся к экзамену  | 2         |
| Естественный отбор  | 2         |
| Формы естественного отбора.   | 2         |
| Лабораторная работа «Моделирование естественного отбора»                                  | 1         |
| Искусственный отбор   | 2         |
| Сравнение естественного и искусственного отбора   | 2         |
| Взаимосвязь движущих сил эволюции.  | 2         |
| Готовимся к экзамену  | 2         |
| Синтетическая теория эволюции   | 2         |
| Результаты эволюции.  | 2         |
| Формирование приспособленности к среде обитания.  | 2         |
| Адаптации   | 2         |
| Лабораторная работа «Формирование адаптаций»  | 1         |
| Готовимся к экзамену  | 2         |
| Образование новых видов.  | 2         |
| Способы видообразования.  | 2         |
| Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы.                           | 2         |
| Лабораторная работа «Изучение видового разнообразия мелких почвенных беспозвоночных»      | 2         |
| Обобщение по теме: «Микроэволюция»  | 2         |
| Контрольная работа 1  | 1         |
| Работа над ошибками. Микро- и макроэволюция.  | 2         |
| Готовимся к экзамену  | 2         |
| Макроэволюция.  | 1         |
| Формы эволюции (дивергенция, конвергенция, параллелизм).                                  | 2         |
| Пути и направления эволюции   | 2         |
| Причины биологического прогресса и регресса.  | 3         |
| <b>Развитие жизни на Земле</b>  | <b>28</b> |
| Отличительные признаки живого.  | 2         |
| Гипотезы происхождения жизни на Земле.  | 2         |
| Основные ароморфозы в эволюции растений   | 2         |
| Основные ароморфозы в эволюции животных   | 2         |
| Выявление ароморфозов, идиоадаптаций, дегенерация у организмов                            | 2         |
| Этапы эволюции органического мира на Земле.   | 3         |
| Готовимся к экзамену  | 3         |
| Гипотезы происхождения человека.  | 2         |
| Доказательства происхождения человека от животных   | 2         |
| Этапы эволюции человека.  | 2         |
| Движущие силы эволюции человека. Происхождение человеческих                               | 2         |

|                                     |  |           |
|-------------------------------------|--|-----------|
|                                     | рас.   |           |
|                                     | Обобщение по теме «Развитие органического мира»                                  | 2         |
|                                     | Контрольная работа 2   | 1         |
|                                     | Работа над ошибками. Обобщение и систематизация знаний                           | 1         |
| <b>Организмы и окружающая среда</b> |  | <b>52</b> |
|                                     | Экосистемы. Экологические факторы  | 2         |
|                                     | Выявление приспособлений у организмов к влиянию различных экологических факторов | 2         |
|                                     | Общие закономерности влияния факторов на организмы.                              | 2         |
|                                     | Закон оптимума. Закон минимума.  | 2         |
|                                     | Биологические ритмы.   | 2         |
|                                     | Фотопериодизм  | 2         |
|                                     | Готовимся к экзамену   | 2         |
|                                     | Сообщества Понятия «биогеоценоз» и «экосистема».                                 | 2         |
|                                     | Видовая и пространственная структура экосистемы.                                 | 2         |
|                                     | Компоненты экосистемы.   | 2         |
|                                     | Пищевые цепи. Пищевые связи в экосистеме.  | 2         |
|                                     | Трофические уровни. Типы пищевых цепей.  | 2         |
|                                     | Круговорот веществ в экосистеме  | 2         |
|                                     | Превращения энергии в экосистеме.  | 2         |
|                                     | Саморегуляция в экосистеме. Устойчивость и динамика экосистем.                   | 2         |
|                                     | Смена экосистем Стадии развития экосистемы. Сукцессия.                           | 2         |
|                                     | Готовимся к экзамену   | 2         |
|                                     | Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере.            | 2         |
|                                     | Биологический круговорот   | 2         |
|                                     | Эволюция биосферы. Глобальные антропогенные изменения в биосфере.                | 2         |
|                                     | Проблема устойчивого развития биосферы.  | 2         |
|                                     | Лабораторная работа «Воздействие человека на водную среду и берега водоемов»     | 2         |
|                                     | Повторение материала   | 2         |
|                                     | Итоговая контрольная работа  | 1         |
|                                     | Работа над ошибками. Готовимся к экзамену  | 5         |