

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО БИОЛОГИИ  
(10-11 КЛАССЫ) – УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ**

## Пояснительная записка

Рабочая программа по биологии **составлена на основе** Примерной программы по биологии. Она полностью соответствует требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

### Цели и задачи изучения курса биологии

**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 определяются социальными требованиями, в том числе изменением социальной ситуации развития — ростом информационных перегрузок, изменением характера и способов общения и социальных взаимодействий. Наиболее продуктивным с точки зрения решения задач развития подростка являются социоморальная и интеллектуальная зрелость.

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

### Глобальными целями биологического образования являются:

- **социализация** обучаемых как вхождение в мир культуры и социальных отношений, обеспечивающее включение учащихся в ту или иную группу или общность — носителя ее 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.

Рабочая программа по биологии разработана на 2 года обучения в 10 и 11 классах в количестве 207 часов: 105 часов в 10 классе и 102 часа в 11 классе (3 часа в неделю).

По сравнению с примерной программой темы «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» перенесены из раздела «Структурные и функциональные основы жизни» в раздел «Организм». А также темы «Доместикация и селекция. Центры одомашнивания животных и центры происхождения культурных растений. Методы селекции, их генетические основы. Искусственный отбор. Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии. Гетерозис и его использование в селекции. Расширение генетического разнообразия селекционного материала: полиплоидия, отдаленная гибридизация, экспериментальный мутагенез, клеточная инженерия, хромосомная инженерия, генная инженерия. Биобезопасность» перенесены из раздела «Организм» в раздел «Развитие жизни на Земле», что соответствует изложению материала в используемых учебниках.

### Планируемые результаты освоения учебного предмета

В соответствии с ФГОС СОО изучение предметной области «Естественные науки» обеспечивает:

- сформированность основ целостной научной картины мира;

- формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
- сформированность понимания влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
- создание условий для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;
- сформированность умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;
- сформированность навыков безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.

Предметные результаты изучения курса биологии на базовом уровне отражают:

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

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

**выпускник на углубленном уровне научится:**

- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;
- обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;

- проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать 156 необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;
- выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;
- устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
- решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;
- делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
- сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;
- выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;
- обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;
- определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;
- решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;
- раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;
- сравнивать разные способы размножения организмов;
- характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;
- выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;
- обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;
- обосновывать причины изменчивости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;
- характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;

- устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;
- аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
- обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;
- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

### **Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

- организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;
- прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;
- выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем;
- анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;
- аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;
- моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;
- выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;
- использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет

### **Содержание курса.**

**10 класс.**

## **Раздел 1. Биология как комплекс наук о живой природе (3 часа)**

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.

### ***Лабораторные работы.***

*Лабораторная работа № 1 «Использование различных методов при изучении биологических объектов».*

## **Раздел 2. Структурные и функциональные основы жизни (39 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.

Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы. Роль минеральных солей в клетке. Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность.

Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Белки. Функции белков. Механизм действия ферментов. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов. Липиды. Функции липидов. Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. РНК: строение, виды, функции. АТФ: строение, функции. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.

Основные части и органоиды клетки. Строение и функции биологических мембран. Цитоплазма. Мембранные органоиды. Ядро. Строение и функции хромосом. Отличительные особенности клеток эукариот. Основные отличительные особенности клеток прокариот. Немембранные органоиды. Цитоскелет. Включения. Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ.

Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Хемосинтез. Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена. Наследственная информация и ее реализация в клетке.

Генетический код, его свойства. Биосинтез белка, реакции матричного синтеза. Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке. Репликация ДНК. Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме. 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.

### ***Лабораторные и практические работы.***

*Лабораторная работа № 2 «Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках».*

*Практическая работа № 1 «Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций».*

*Практическая работа № 2 «Выделение ДНК».*

*Лабораторная работа № 3 «Техника микроскопирования».*

*Лабораторная работа № 4 «Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука».*

*Лабораторная работа № 5 «Изучение движения цитоплазмы».*

*Лабораторная работа № 6 «Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание».*

*Практическая работа № 3 «Приготовление, рассмотрение и описание микропрепаратов клеток растений».*

*Лабораторная работа № 7 «Изучение хромосом на готовых микропрепаратах».*

*Практическая работа № 4 «Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий».*

*Практическая работа № 5 «Решение элементарных задач по молекулярной биологии».*

### **Раздел 3. Организм (63 часа)**

Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Соматические и половые клетки. Онтогенез. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов. Многоклеточный организм как единая система. 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. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов. Размножение организмов. Бесполое и половое размножение. Способы размножения у растений и животных. Партогенез. Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных.

Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Виды оплодотворения у животных. История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Генотип и фенотип. Вероятностный характер законов генетики. Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя. Второй закон Менделя. Цитологические основы закономерностей наследования. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Третий закон Менделя. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер. Генетические основы

индивидуального развития. Генетическое картирование. Определение пола. Сцепленное с полом наследование.

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. Причины возникновения мутаций. Искусственный мутагенез. Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая. Основные закономерности функционирования генов в ходе индивидуального развития. Перестройка генома в онтогенезе. Проявление генов в онтогенезе. Наследование дифференцированного состояния клеток. Химерные и трансгенные организмы. Генетические основы поведения.

Доминантные и рецессивные признаки у человека. Генетика человека, методы изучения генетики человека. Репродуктивное здоровье человека. Наследственные заболевания человека, их предупреждение. Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики. Обобщение по теме «Организм»

Повторение темы «Биология как комплекс наук о живой природе»

Повторение темы «Структурные и функциональные основы жизни»

Итоговое тестирование за курс 10 класса

### ***Лабораторные и практические работы***

*Лабораторная работа № 8 «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах».*

*Лабораторная работа № 9 «Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах».*

*Лабораторная работа № 10 «Изучение стадий мейоза на готовых микропрепаратах».*

*Лабораторная работа № 11 «Описание фенотипа».*

*Лабораторная работа № 12 «Составление элементарных схем скрещивания».*

*Практическая работа № 6 «Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы».*

*Практическая работа № 7 «Решение генетических задач».*

*Лабораторная работа № 13 «Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой».*

*Практическая работа № 8 «Составление и анализ родословных человека».*

Резерв (Урок повторения темы «Органические вещества клетки»)

Резерв (Урок повторения темы «Основные части и органоиды клетки»)

Резерв (Урок повторения темы «Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения»)

Резерв (Урок повторения темы «Хромосомная теория наследственности»)

## **11 класс**

### **Раздел 1. Теория эволюции (40 часов)**



Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея. Научные взгляды Ж.Б. Ламарка. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Палеонтологические свидетельства эволюции живой природы. Биогеографические свидетельства эволюции живой природы. Сравнительно-анатомические и эмбриологические свидетельства эволюции живой природы. Молекулярно-генетические свидетельства эволюции живой природы. Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции. Микроэволюция. Изменчивость природных популяций. Генетическая структура популяций. Синтетическая теория эволюции. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции. Уравнение Харди–Вайнберга. Молекулярно-генетические механизмы эволюции. Борьба за существование. Формы борьбы за существование. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная. Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная. Половой отбор. Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции. Миграции как фактор эволюции. Развитие представлений о виде. Вид, его критерии. Механизмы адаптаций. Коэволюция. Изоляция и видообразование. Географическое видообразование. Экологическое видообразование. Макроэволюция. Механизмы макроэволюции. Направления и пути эволюции. Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм. Биологический прогресс. Ароморфозы и идиоадаптации. Роль эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира. Принципы классификации, систематика. Основные систематические группы органического мира. Современные подходы к классификации организмов.

### ***Практические работы.***

Практическая работа № 1 «Описание приспособленности организма и ее относительного характера».

Практическая работа № 2 «Сравнение видов по морфологическому критерию».

## **Раздел 2. Развитие жизни на Земле (20 часов)**

Методы датировки событий прошлого, геохронологическая шкала. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции биосферы Земли. Образование биологических мономеров и полимеров. Формирование и эволюция пробионтов. Изучение истории Земли. Палеонтология. Ключевые события в эволюции растений и животных. Развитие жизни в криптозое. Вымирание видов и его причины. Развитие жизни в криптозое. Развитие жизни на Земле в фанерозое. Развитие жизни на Земле в фанерозое.

Систематическое положение человека. Морфологические и физиологические данные. Место человека в системе живого мира – данные молекулярной биологии и биологии развития. Современные представления о происхождении человека. Палеонтологические данные. Эволюция человека. Первые представители рода *Homo*. Появление человека разумного. Факторы эволюции человека. Расы человека, их происхождение и единство.

Доместикация и селекция. Центры одомашнивания животных и центры происхождения культурных растений. Методы селекции, их генетические основы. Искусственный отбор. Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии. Гетерозис и его использование в селекции. Расширение генетического разнообразия

селекционного материала: полиплоидия, отдаленная гибридизация, экспериментальный мутагенез, клеточная инженерия, хромосомная инженерия, генная инженерия. Биобезопасность.

### ***Лабораторные работы***

Лабораторная работа № 1 «Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства».

## **Раздел 3. Организмы и окружающая среда (34 часа)**

Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы). Приспособления организмов к действию экологических факторов. Переживание неблагоприятных условий. Популяция как природная система. Устройство популяции. Динамика популяции, ее типы и регуляция. Жизненные стратегии. Биологические ритмы. Вид как система популяции. Взаимодействие экологических факторов. Экологическая ниша. Биогеоценоз. Экосистема. Компоненты экосистемы. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. Свойства экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем разных типов. Сукцессия. Саморегуляция экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы. Агроценозы, их особенности.

Учение В.И. Вернадского о биосфере, ноосфера. Закономерности существования биосферы. Компоненты биосферы и их роль. Круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов. Основные биомы Земли. Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Загрязнение биосферы. Восстановительная экология. Проблемы устойчивого развития. Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии.

### **Итоговое повторение (3 часа)**

### **Итоговое тестирование за курс 11 класса (1 час)**

### **Резервное время – 4 часа**

### ***Лабораторные и практические работы***

ИОТ 4.3. Лабораторная работа № 2 «Методы измерения факторов среды обитания».

ИОТ 4.3. Лабораторная работа № 3 «Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов».

ИОТ 4.3. Лабораторная работа № 4 «Изучение экологических адаптаций человека».

ИОТ 4.3. Лабораторная работа № 5 «Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания».

ИОТ 4.3. Практическая работа № 3 «Изучение и описание экосистем своей местности».

ИОТ 4.3. Практическая работа № 4 «Составление пищевых цепей».

ИОТ 4.3. Практическая работа № 5 «Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах».

ИОТ 4.3. Практическая работа № 6 «Оценка антропогенных изменений в природе».

### Тематическое планирование

#### 10 класс

**УМК:** Биология. Общая биология. 10 – 11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: профильный уровень: в 2 ч., ч. 1/ [П. М. Бородин, Л. В. Высоцкая, Г. М. Дымшиц и др.]; под редакцией В. К. Шумного и Г. М. Дымшица. – М.: Просвещение.

№ урока	Наименование разделов и тем уроков.	Количество часов
	<b>Раздел 1. Биология как комплекс наук о живой природе</b>	<b>3</b>
1	Вводный ИОТ 4.1. 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.	1
2	Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. Биологические системы разных уровней организации.	1
3	Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных. <i>ИОТ 4.3. Лабораторная работа № 1 «Использование различных методов при изучении биологических объектов».</i>	1
	<b>Раздел 2. Структурные и функциональные основы жизни</b>	<b>39</b>
4	Клетка – структурная и функциональная единица организма. Развитие цитологии. Современные методы изучения клетки.	1
5	Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. Теория симбиогенеза.	1
6	Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы.	1
7	Роль минеральных солей в клетке.	1
8	Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность.	1

9	Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах.	1
10	Белки.	1
11	Функции белков.	1
12	Механизм действия ферментов. <i><b>ИОТ 4.3. Лабораторная работа № 2 «Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках».</b></i>	1
13	Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды.	1
14	Функции углеводов.	1
15	Липиды. Функции липидов.	1
16	<i><b>ИОТ 4.3. Практическая работа № 1 «Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций».</b></i>	1
17	Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции.	1
18	<i><b>ИОТ 4.3. Практическая работа № 2 «Выделение ДНК».</b></i>	1
19	РНК: строение, виды, функции.	1
20	АТФ: строение, функции. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.	1
21	Основные части и органоиды клетки. <i><b>ИОТ 4.3. Лабораторная работа № 3 «Техника микроскопирования».</b></i>	1
22	Строение и функции биологических мембран. <i><b>ИОТ 4.3. Лабораторная работа № 4 «Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука».</b></i>	1
23	Цитоплазма. <i><b>ИОТ 4.3. Лабораторная работа № 5 «Изучение движения цитоплазмы».</b></i>	1
24	Мембранные органоиды. <i><b>ИОТ 4.3. Лабораторная работа № 6 «Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание».</b></i>	1
25	<i><b>ИОТ 4.3. Практическая работа № 3 «Приготовление, рассмотрение и описание микропрепаратов клеток растений».</b></i>	1
26	Ядро. Строение и функции хромосом. Отличительные особенности клеток эукариот. Основные отличительные особенности клеток прокариот. <i><b>ИОТ 4.3. Лабораторная работа № 7 «Изучение хромосом на готовых микропрепаратах».</b></i>	1

27	Немембранные органоиды. Цитоскелет. Включения.	1
28	<b><i>ИОТ 4.3. Практическая работа № 4 «Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий».</i></b>	1
29	Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ.	1
30	Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза.	1
31	Хемосинтез.	1
32	Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание.	1
33	Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена.	1
34	Наследственная информация и ее реализация в клетке.	1
35	Генетический код, его свойства.	1
36	Биосинтез белка, реакции матричного синтеза.	1
37	Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке.	1
38	Репликация ДНК.	1
39	<b><i>ИОТ 4.3. Практическая работа № 5 «Решение элементарных задач по молекулярной биологии».</i></b>	1
40	Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме.	1
41	Генная инженерия, геномика, протеомика. Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркогенных веществ.	1
42	Вирусы — неклеточная форма жизни. Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний. Вирусология, ее практическое значение.	1
	<b>Раздел 3. Организм</b>	<b>63</b>
43	Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза. <b><i>ИОТ 4.3. Лабораторная работа № 8 «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах».</i></b>	1
44	Соматические и половые клетки. <b><i>ИОТ 4.3. Лабораторная работа № 9 «Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах».</i></b>	1
45	Онтогенез. Эмбриональное развитие.	1
46	Постэмбриональное развитие.	1
47	Прямое и непрямое развитие. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов.	1

48	Многоклеточный организм как единая система. Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов. Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма.	1
49	Основные процессы, происходящие в организме: питание и пищеварение, движение, транспорт веществ, выделение, раздражимость, регуляция у организмов.	1
50	Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи.	1
51	Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза.	1
52	Мейоз в жизненном цикле организмов. <b>ИОТ 4.3. Лабораторная работа № 10 «Изучение стадий мейоза на готовых микропрепаратах».</b>	1
53	Размножение организмов. Бесполое и половое размножение.	1
54	Способы размножения у растений и животных. Партеногенез.	1
55	Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных.	1
56	Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки.	1
57	Двойное оплодотворение у цветковых растений. Виды оплодотворения у животных.	1
58	История возникновения и развития генетики, методы генетики.	1
59	Генетическая терминология и символика. Генотип и фенотип. <b>ИОТ 4.3. Лабораторная работа № 11 «Описание фенотипа».</b>	1
60	Вероятностный характер законов генетики. Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения.	1
61	Моногибридное скрещивание.	1
62	Первый закон Менделя.	1
63	Второй закон Менделя.	1
64	Цитологические основы закономерностей наследования. <b>ИОТ 4.3. Лабораторная работа № 12 «Составление элементарных схем скрещивания».</b>	1
65	Анализирующее скрещивание.	1
66	Дигибридное и полигибридное скрещивание.	1
67	Третий закон Менделя.	1
68	<b>ИОТ 4.3. Практическая работа № 6 «Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы».</b>	1

69	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.	1
70	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.	1
71	Хромосомная теория наследственности.	1
72	Сцепленное наследование, кроссинговер.	1
73	Генетические основы индивидуального развития. Генетическое картирование.	1
74	Определение пола.	1
75	Сцепленное с полом наследование.	1
76	<b><i>ИОТ 4.3. Практическая работа № 7 «Решение генетических задач».</i></b>	1
77	Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости.	1
78	Комбинативная изменчивость, ее источники.	1
79	Мутации, виды мутаций.	1
80	Мутагены, их влияние на организмы. Мутации как причина онкологических заболеваний.	1
81	Внеядерная наследственность и изменчивость. <u>Эпигенетика.</u>	1
82	Причины возникновения мутаций.	1
83	Искусственный мутагенез.	1
84	Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Норма реакции признака.	1
85	Вариационный ряд и вариационная кривая. <b><i>ИОТ 4.3. Лабораторная работа № 13 «Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой».</i></b>	1
86	Основные закономерности функционирования генов в ходе индивидуального развития.	1
87	Перестройка генома в онтогенезе.	1
88	Проявление генов в онтогенезе.	1
89	Наследование дифференцированного состояния клеток.	1
90	Химерные и трансгенные организмы.	1
91	Генетические основы поведения.	1
92	Доминантные и рецессивные признаки у человека.	1

93	Генетика человека, методы изучения генетики человека.	1
94	<b><i>ИОТ 4.3. Практическая работа № 8 «Составление и анализ родословных человека».</i></b>	1
95	Репродуктивное здоровье человека.	1
96	Наследственные заболевания человека, их предупреждение.	1
97	Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики.	1
98	Обобщение по теме «Организм»	1
99	Повторение темы «Биология как комплекс наук о живой природе»	1
100	Повторение темы «Структурные и функциональные основы жизни»	1
101	Итоговое тестирование за курс 10 класса	1
102	Резерв (Урок повторения темы «Органические вещества клетки»)	1
103	Резерв (Урок повторения темы «Основные части и органоиды клетки»)	1
104	Резерв (Урок повторения темы «Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения»)	1
105	Резерв (Урок повторения темы «Хромосомная теория наследственности»)	1

### 11 класс

**УМК:** Биология. Общая биология. 10 – 11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: профильный уровень: в 2 ч., ч. 2/ [П. М. Бородин, Л. В. Высоцкая, Г. М. Дымшиц и др.]; под редакцией В. К. Шумного и Г. М. Дымшица. – М.: Просвещение.



№ урока	Наименование разделов и тем уроков.	Количество часов
	<b>Раздел 1. Теория эволюции</b>	<b>40</b>
1	Вводный ИОТ 4.2. Развитие эволюционных идей.	1
2	Научные взгляды К. Линнея.	1
3	Научные взгляды Ж.Б. Ламарка.	1
4	Эволюционная теория Ч. Дарвина.	1
5	Эволюционная теория Ч. Дарвина.	1
6	Палеонтологические свидетельства эволюции живой природы.	1
7	Биогеографические свидетельства эволюции живой природы.	1
8	Сравнительно-анатомические и эмбриологические свидетельства эволюции живой природы.	1
9	Молекулярно-генетические свидетельства эволюции живой природы.	1
10	Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции.	1
11	Микроэволюция. Изменчивость природных популяций.	1
12	Генетическая структура популяций.	1
13	Синтетическая теория эволюции.	1
14	Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции.	1
15	Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции.	1
16	Уравнение Харди–Вайнберга.	1
17	Молекулярно-генетические механизмы эволюции.	1
18	Борьба за существование.	1
19	Формы борьбы за существование.	1
20	Естественный отбор – направляющий фактор эволюции.	1
21	Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная.	1
22	Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная.	1

23	Половой отбор	1
24	Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции.	1
25	<b><i>ИОТ 4.3. Практическая работа № 1 «Описание приспособленности организма и ее относительного характера».</i></b>	1
26	Миграции как фактор эволюции.	1
27	Развитие представлений о виде.	1
28	Вид, его критерии.	1
29	<b><i>ИОТ 4.3. Практическая работа № 2 «Сравнение видов по морфологическому критерию».</i></b>	1
30	Механизмы адаптаций. Коэволюция.	1
31	Изоляция и видообразование	1
32	Географическое видообразование	1
33	Экологическое видообразование.	1
34	Макроэволюция. Механизмы макроэволюции.	1
35	Направления и пути эволюции.	1
36	Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм.	1
37	Биологический прогресс. Ароморфозы и идиоадаптации.	1
38	Роль эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира.	1
39	Принципы классификации, систематика.	1
40	Основные систематические группы органического мира. Современные подходы к классификации организмов.	1
	<b>Раздел 2. Развитие жизни на Земле</b>	<b>20</b>
41	Методы датировки событий прошлого, геохронологическая шкала.	1
42	Гипотезы происхождения жизни на Земле.	1
43	Основные этапы эволюции биосферы Земли. Образование биологических мономеров и полимеров.	1
44	Формирование и эволюция пробионтов.	1
45	Изучение истории Земли. Палеонтология. Ключевые события в эволюции растений и животных.	1

46	Развитие жизни в криптозое. <i>Вымирание видов и его причины.</i>	1
47	Развитие жизни в криптозое.	1
48	Развитие жизни на Земле в фанерозое.	1
49	Развитие жизни на Земле в фанерозое.	1
50	Систематическое положение человека. Морфологические и физиологические данные.	1
51	Место человека в системе живого мира – данные молекулярной биологии и биологии развития. <b>ИОТ 4.3. Лабораторная работа № 1 «Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства».</b>	1
52	Современные представления о происхождении человека. Палеонтологические данные.	1
53	Эволюция человека. Первые представители рода Номо.	1
54	Появление человека разумного.	1
55	Факторы эволюции человека.	1
56	Расы человека, их происхождение и единство.	1
57	Доместикация и селекция. Центры одомашнивания животных и центры происхождения культурных растений.	1
58	Методы селекции, их генетические основы. Искусственный отбор.	1
59	Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии. Гетерозис и его использование в селекции.	1
60	Расширение генетического разнообразия селекционного материала: полиплоидия, отдаленная гибридизация, экспериментальный мутагенез, клеточная инженерия, хромосомная инженерия, генная инженерия. Биобезопасность.	1
	<b>Раздел 3. Организмы и окружающая среда</b>	<b>34</b>
61	Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы). <b>ИОТ 4.3. Лабораторная работа № 2 «Методы измерения факторов среды обитания».</b>	1
62	Приспособления организмов к действию экологических факторов. <b>ИОТ 4.3. Лабораторная работа № 3 «Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов».</b>	1
63	Переживание неблагоприятных условий. <b>ИОТ 4.3. Лабораторная работа № 4 «Изучение экологических адаптаций человека».</b>	1

64	Популяция как природная система.	1
65	Устройство популяции.	1
66	Динамика популяции, ее типы и регуляция. Жизненные стратегии. Биологические ритмы.	1
67	Вид как система популяции.	1
68	Взаимодействие экологических факторов. Экологическая ниша. <b>ИОТ 4.3. Лабораторная работа № 5 «Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания».</b>	1
69	Биогеоценоз. Экосистема. Компоненты экосистемы.	1
70	<b>ИОТ 4.3. Практическая работа № 3 «Изучение и описание экосистем своей местности».</b>	1
71	Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть.	1
72	<b>ИОТ 4.3. Практическая работа № 4 «Составление пищевых цепей».</b>	1
73	Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме.	1
74	Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме.	1
75	<b>ИОТ 4.3. Практическая работа № 5 «Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах».</b>	1
76	Свойства экосистем.	1
77	Продуктивность и биомасса экосистем разных типов.	1
78	Сукцессия.	1
79	Саморегуляция экосистем.	1
80	Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы.	1
81	Агроценозы, их особенности.	1
82	Учение В.И. Вернадского о биосфере, <i>ноосфера</i> .	1
83	Закономерности существования биосферы.	1
84	Компоненты биосферы и их роль.	1
85	Круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов.	1
86	<i>Основные биомы Земли.</i>	1
87	Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу.	1

88	<i>ИОТ 4.3. Практическая работа № 6 «Оценка антропогенных изменений в природе».</i>	1
89	Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы.	1
90	Природные ресурсы и рациональное природопользование.	1
91	Загрязнение биосферы.	1
92	<i>Восстановительная экология.</i>	1
93	Проблемы устойчивого развития.	1
94	Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии.	1
	<b>Итоговое повторение и контроль</b>	<b>4ч</b>
95	Повторение темы «Теория эволюции»	1
96	Повторение темы «Развитие жизни на Земле»	1
97	Повторение темы «Организмы и окружающая среда»	1
98	<i>Итоговое тестирование за курс 11 класса.</i>	1
99-102	Резерв (Урок повторения темы «Генетическая структура популяций»)	1
	Резерв (Урок повторения темы «Уравнение Харди–Вайнберга»)	1
	Резерв (Урок повторения темы «Биологический прогресс. Ароморфозы и идиоадаптации»)	1
	Резерв (Урок повторения темы «Изучение истории Земли. Палеонтология. Ключевые события в эволюции растений и животных»)	1