

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Борчанская средняя общеобразовательная школа»  
Валуйского района Белгородской области

| «Рассмотрено»  | «Согласовано»   | «Утверждено»   |
|--|---|--|
| Протокол методического совета<br>МОУ «Борчанская СОШ»<br>Валуйского района<br>Белгородской области | Заместитель директора<br>МОУ «Борчанская СОШ»<br>Валуйского района<br>Белгородской области<br><i>Теплякова Ю.С.</i> | Директор<br>МОУ «Борчанская СОШ»<br>Валуйского района<br>Белгородской области<br><i>Колосовцева Л.Я.</i> |
| № <u>11</u><br>от « <u>16</u> » <u>06</u> 20 <u>22</u> г.  | « <u>16</u> » <u>06</u> 20 <u>22</u> г.   | Приказ № <u>101-г</u><br>от « <u>14</u> » <u>06</u> 20 <u>22</u> г.                                      |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО БИОЛОГИИ  
10-11 класс**

Составитель:  
учитель биологии  
Теплякова Ю.С.

2022 г.

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

### ***Ценностные ориентиры содержания курса биологии***

В процессе освоения курса учащийся получит возможность приобрести *познавательные ценности*:

умение критически оценивать информацию о деятельности человека в природе, получаемую из разных источников;

владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений;

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;

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;

*нравственные ценности*:

способность анализировать и оценивать последствия деятельности человека в природе;

формирование убежденности в необходимости соблюдения этических норм и экологических требований при проведении биологических исследований;

*коммуникативные ценности*:

владение языковыми средствами — ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты.

Программой предусмотрен интегрированный подход к обучению с привлечением информационно-коммуникативных технологий и использованием учебно-методических комплектов серии «Навигатор», которые позволяют реализовать личностно-ориентированный подход к обучению путем создания индивидуальных образовательных траекторий.

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования к результатам освоения основной образовательной программы к окончанию одиннадцатого класса у учащихся необходимо сформировать мировоззрение, отвечающее современному уровню развития науки и общественной практики, общечеловеческим ценностям и идеалам гражданского общества; основы саморазвития и самовоспитания; навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; 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. Школьники должны освоить межпредметные понятия и универсальные учебные действия и научиться их использовать в учебной и познавательной деятельности, а также уметь формировать и реализовывать индивидуальные образовательные траектории.

В предметной области при углубленном изучении предполагается:

формирование системы научных знаний об общих закономерностях, законах, теориях современной биологической науки;

формирование умений исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений, прогнозировать последствия значимых биологических исследований;

овладение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний об основополагающих

биологических закономерностях и законах, о происхождении и сущности жизни, проверять выдвинутые гипотезы экспериментальными средствами, формулируя цели исследования;

овладение методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата.

В процессе изучения курса также ожидается достижение следующих *личностных результатов*:

Проявление чувства российской гражданской идентичности, патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину;

ответственное отношение к учебе, готовность и способность к самообразованию;

формирование мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору будущей профессии;

способность строить индивидуальную образовательную траекторию;

формирование целостного естественнонаучного мировоззрения;

соблюдение правил поведения в природе;

умение реализовать теоретические познания на практике;

способность признавать собственные ошибки и исправлять их;

умение аргументированно и обоснованно отстаивать свою точку зрения;

критичное отношение к собственным поступкам, осознание ответственности за их результаты;

уважительное и доброжелательное отношение к другим людям;

умение слушать и слышать других, вести дискуссию, оперировать фактами.

Достижение личностных результатов оценивается на качественном уровне (без отметок).

Сформированность метапредметных и предметных умений оценивается в баллах по результатам текущего, тематического и итогового контроля, а также по результатам выполнения лабораторных и практических работ.

*Метапредметными результатами* освоения курса биологии являются:

овладение составляющими проектной и исследовательской деятельности по изучению общих биологических закономерностей, свойств живой природы;

умение самостоятельно определять цели и составлять планы;

умение самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную (включая внешкольную) деятельность;

умение использовать все возможные ресурсы для достижения целей;

умение выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

умение осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

## **Содержание программы учебного предмета**

### **ВВЕДЕНИЕ (1 ч)**

Место курса «Общая биология» в системе естественнонаучных дисциплин, а также среди биологических наук. Цель и задачи курса. Значение предмета для понимания единства всего живого, взаимосвязи всех частей биосферы Земли. Система живой природы. Царства живой природы.

### **Раздел 1 Биология как наука. Методы научного познания (6 ч)**

#### **Тема 1.1 КРАТКАЯ ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ БИОЛОГИИ (2 ч)**

Структура биологии как науки. Науки о живой природе, их классификация по объектам исследования, изучаемым проявлениям жизни; комплексные науки и их практическое значение. Систематика и ее принципы. Эволюционное учение и этапы его становления. Этапы развития биологии. Вклад отдельных ученых в развитие биологии как науки.

Демонстрация. Биографии и портреты(изображения) ученых, внесших вклад в становление и развитие биологии как науки.

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:

определение биологии как науки;

основоположников биологии как науки, основоположников научной (западной) медицины, анатомии, физиологии;

создателей клеточной теории;

создателей современного эволюционного учения и этапы его становления;

вклад отечественных ученых в развитие биологии как науки;

классификацию биологических наук;

особенности отдельных биологических дисциплин в системе биологии как комплексной науки;

значение биологии как науки.

Учащиеся должны уметь:

классифицировать биологические науки;

оценивать вклад отдельных ученых в развитие биологии;

характеризовать роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира.

#### Тема 1.2 СУЩНОСТЬ ЖИЗНИ И СВОЙСТВА ЖИВОГО (2 ч)

Жизнь как общенаучное и биологическое понятие. Определения жизни. Химический состав и клеточное строение организмов, населяющих Землю. Обмен веществ и саморегуляция в биологических системах.

Самовоспроизведение; наследственность и изменчивость как основы существования живой материи. Рост и развитие. Раздражимость;

формы избирательной реакции организмов на внешние воздействия. Ритмичность процессов жизнедеятельности; биологические ритмы и их значение. Дискретность живого вещества и взаимоотношение части и целого в биосистемах.

Энергозависимость живых организмов; формы потребления энергии.

Демонстрация. Свойства живого (анимации).

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:

определение жизни;

свойства живых систем;

особенности проявления различных свойств живого.

Учащиеся должны уметь:

давать определение жизни;

приводить примеры проявлений свойств живого.

#### МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны уметь:

работать с учебником, составлять конспект параграфа;

разрабатывать план-конспект темы, используя разные источники информации;

готовить устные сообщения и рефераты на заданную тему;

пользоваться поисковыми системами Интернета.

#### Тема 1.3 УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОЙ МАТЕРИИ. МЕТОДЫ БИОЛОГИИ (2 ч)

Уровни организации живой природы. Иерархия уровней. Методы познания живой природы и их особенности. Этапы научного исследования. Приборы и аппараты для биологических исследований.

Демонстрация. Уровни организации живой материи (анимация).

Лабораторные и практические работы

Микроскопия как метод биологического исследования (виртуально и с натуральными световыми микроскопами и препаратами).

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:

определение уровней организации живой природы;

уровни организации живой природы;

иерархию уровней организации;

методы познания живой природы;

этапы научного исследования.

Учащиеся должны уметь:

распределять уровни организации живой природы в соответствии с их иерархией;

приводить примеры проявлений свойств живого на разных уровнях;

составлять план научного исследования и проведения биологического эксперимента.

#### МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны уметь:

работать с различными источниками информации;

пользоваться поисковыми системами Интернета.

Основные понятия. Биология. Жизнь. Основные отличия живых организмов от объектов неживой природы. Уровни организации живой материи. Объекты и методы изучения в биологии. Многообразие живого мира.

Межпредметные связи

Неорганическая химия. Химические элементы периодической системы Д. И. Менделеева и их основные свойства.

Органическая химия. Основные группы органических соединений.

Астрономия. Организация планетных систем. Солнечная система; ее структура. Место планеты Земля в Солнечной системе.

История. Культура Западной Европы конца XV — первой половины XVII в. Культура первого периода новой истории. Великие географические открытия.

### Раздел 2 Клетка (30 ч)

#### Тема 2.1 ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ КЛЕТКИ. КЛЕТОЧНАЯ ТЕОРИЯ (2 ч)

Клетка как структурная и функциональная единица живого. История изучения клетки.

Прокариотическая и эукариотическая клетки. Свойства клеток, многообразие клеток человеческого организма. Принципиальная схема строения клетки. Цитология как наука.

Связь цитологии с другими науками. Клеточная теория и ее основные положения. Вклад Р.

Гука, А. Левенгука, Р. Броуна, К. Бэра, М. Шлейдена, Т. Шванна и Р. Вирхова в изучение клетки и становление клеточной теории.

Демонстрация. Принципиальные схемы устройства светового и электронного микроскопа. Модели клетки. Микропрепараты клеток растений, животных и одноклеточных грибов. Материалы, рассказывающие об биографиях ученых, внесших вклад в развитие клеточной теории.

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:

строение прокариотической клетки;

многообразие прокариот;

строение эукариотической клетки;

многообразие эукариот;

клетки одноклеточных и многоклеточных организмов;

особенности растительных и животных клеток;

положения клеточной теории строения организмов.

Учащиеся должны уметь:

работать со световым микроскопом;

описывать картины, видимые в световой микроскоп.

Основные понятия. Клетка. Цитология. Прокариоты: бактерии и синезеленые водоросли (цианобактерии). Эукариотическая клетка; многообразие эукариот; клетки одноклеточных и многоклеточных организмов. Особенности растительной и животной клеток. Положения клеточной теории строения организмов.

## Тема 2.2 ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛЕТКИ (2 ч)

Элементный состав клетки. Распространенность элементов, их вклад в образование живой материи и объектов неживой природы. Макроэлементы и их классификация, микроэлементы, ультрамикроэлементы; их вклад в образование неорганических и органических молекул живого вещества.

Демонстрация. Схема (диаграмма) распределения химических элементов в неживой и живой природе. Периодическая система химических элементов Менделеева (можно виртуально при помощи мультимедийного приложения к учебнику).

### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:

макро- и микроэлементы, входящие в состав живого, и их роль в организме.

Учащиеся должны уметь:

характеризовать функциональную роль отдельных химических элементов в клетке.

Основные понятия. Органогены, макроэлементы, микроэлементы, ультрамикроэлементы.

## Тема 2.3 НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА КЛЕТКИ (1 ч)

Неорганические молекулы живого вещества: вода; химические свойства и биологическая роль. Соли неорганических кислот, их вклад в обеспечение процессов жизнедеятельности и поддержание гомеостаза. Роль катионов и анионов в обеспечении процессов жизнедеятельности. Осмос и осмотическое давление; осмотическое поступление молекул в клетку.

Демонстрация. Схема строения молекулы воды.

### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:

химические свойства и биологическую роль воды;

роль катионов и анионов в обеспечении процессов жизнедеятельности.

Учащиеся должны уметь:

объяснять причины особых свойств воды.

Основные понятия. Свойства воды. Минеральные соли. Анионы и катионы. Водородные связи. Гидрофильность и гидрофобность.

## Тема 2.4 ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. ЛИПИДЫ (3 ч)

Органические молекулы. Низкомолекулярные и высокомолекулярные соединения. Липиды: их строение, классификация и биологическая роль. Химические свойства липидов. Нейтральные жиры: химическая организация и свойства. Роль свойств простых, сложных липидов и липоидов.

### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:

принципы структурной организации и функции липидов;

классификацию липидов.

Учащиеся должны уметь:

характеризовать функции липидов;

различать липиды и жиры как варианты липидов;

приводить примеры различных липидов (простых, сложных, липоидов).

Основные понятия. Биологические полимеры: регулярные и нерегулярные, гомополимеры и гетерополимеры. Липиды. Нейтральные жиры, липоиды.

## Тема 2.5 ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА. УГЛЕВОДЫ. БЕЛКИ (4 ч)

Углеводы: строение и биологическая роль. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Особенности

структурной организации, химические свойства и биологическая роль отдельных полисахаридов. Белки—биологические полимеры, их структурная организация. Мономеры белков. Функции белковых молекул. Белки-ферменты. Структура белка: первичная, вторичная, третичная, четвертичная. Разновидности вторичной и третичной структур. Денатурация и ренатурация белков.

Демонстрация. Объемные модели структурной организации биологических полимеров — белков.

### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:

принципы структурной организации и функции белков и углеводов;

виды межмолекулярных взаимодействий (водородные связи, гидрофобные и электростатические взаимодействия);

особенности структурной организации и химические основы формирования первичной, вторичной и третичной структур белка;

классификацию углеводов;

химическую характеристику отдельных полисахаридов (крахмала, гликогена, целлюлозы, хитина).

Учащиеся должны уметь:

объяснять принцип действия ферментов;

характеризовать функции белков и углеводов;

приводить примеры различных углеводов (моносахаридов, олигосахаридов, полисахаридов);

приводить примеры фибриллярных, глобулярных белков и белков, обладающих четвертичной структурой.

Основные понятия. Мономеры. Полимеры. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды, полисахариды. Белки. Биологические полимеры. Пептидная связь. Денатурация и ренатурация белков.

## Тема 2.6 ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА. НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ (4 ч)

ДНК—молекулы наследственности. Редупликация

ДНК, передача наследственной информации из поколения в

поколение. Передача наследственной информации из ядра

цитоплазму; транскрипция. Матричная кодирующая цепь

ДНК. РНК: структура и функции. Информационные, транспортные, рибосомальные РНК.

Мономеры нуклеиновых кислот—нуклеотиды. Правило Чаргаффа.

Демонстрация. Объемные модели нуклеиновых кислот.

### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:

принципы структурной организации и функции нуклеиновых кислот;

структуру нуклеиновых кислот.

Учащиеся должны уметь:

характеризовать функции нуклеиновых кислот;

различать нуклеиновые кислоты (ДНК и РНК).

Основные понятия. Нуклеиновые кислоты. Репликация ДНК. Транскрипция. Нуклеотид.

Нуклеозид. Комплементарность.

## Тема 2.7 ЭУКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА. ЦИТОПЛАЗМА. ОРГАНОИДЫ (4 ч)

Эукариотическая клетка. Плазматическая мембрана

и ее функции. Транспортная функция мембраны. Активный и пассивный транспорт. Пиноцитоз и фагоцитоз. Оболочка клетки (плазматическая мембрана, надмембранный аппарат и субмембранный комплекс). Цитоплазма эукариотической клетки. Органоиды цитоплазмы, их структура и функции. Классификация органоидов. Особенности структурной организации и функции отдельных органоидов клетки. Происхождение органоидов в процессе эволюции и филогенеза. Особенности двухмембранных органоидов клетки. Классификация и происхождение пластид. Цитоскелет. Включения, их значение и роль в метаболизме клеток. Особенности строения растительной клетки. Демонстрация. Модели клетки. Схемы строения органоидов растительной и животной клеток. Лабораторные и практические работы

Органоиды клетки (виртуально с помощью мультимедийного приложения к учебнику).

Наблюдение клеток растений и животных на готовых микропрепаратах.

Изготовление и описание микропрепаратов клеток растений.

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:

строение эукариотической клетки;

виды транспорта через плазматическую мембрану;

функции органоидов;

особенности растительных и животных клеток;

классификацию органоидов клетки и особенности их структурной организации.

Учащиеся должны уметь:

характеризовать функции органоидов;

различать плазматическую мембрану и оболочку клетки;

отличать друг от друга виды активного и пассивного транспорта через мембрану;

определять значение включений.

Основные понятия. Эукариотическая клетка. Плазматическая мембрана. Органоиды цитоплазмы. Немембранные, одномембранные и двухмембранные органоиды. Включения.

#### Тема 2.8 КЛЕТОЧНОЕ ЯДРО. ХРОМОСОМЫ (2 ч)

Клеточное ядро — центр управления жизнедеятельностью клетки. Структуры клеточного ядра: ядерная оболочка, хроматин (гетерохроматин), ядрышко и их функции. Хромосомы.

Гомологичные хромосомы. Кариотип. Наборы хромосом. Уровни упаковки хроматина.

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:

строение и функции ядра;

классификацию и строение хромосом;

значение постоянства числа и формы хромосом в клетке.

Учащиеся должны уметь:

описывать генетический аппарат клеток-эукариот;

описывать строение и функции хромосом;

характеризовать первичную перетяжку;

давать определение кариотипа и характеризовать его.

Основные понятия. Хромосомы. Гомологичные хромосомы. Кариотип. Диплоидный и гаплоидный набор хромосом. Первичная перетяжка. Центромера. Кинетохор.

#### Тема 2.9 ПРОКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА (2 ч)

Прокариотические клетки; форма и размеры. Классификация бактерий по форме клетки и особенностям метаболизма. Строение цитоплазмы бактериальной клетки; организация метаболизма у прокариот (способы питания, отношение к кислороду). Генетический аппарат бактерий. Спорообразование. Размножение (деление и половой процесс). Место и роль прокариот в биоценозах.

Лабораторные и практические работы



Изучение клеток бактерий на готовых микропрепаратах.

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:

строение прокариотической клетки;

многообразие прокариот.

Учащиеся должны уметь:

характеризовать организацию метаболизма у прокариот;

классифицировать бактерии по форме клеток, толщине клеточной стенки, особенностям метаболизма;

описывать генетический аппарат бактерий, спорообразование и размножение.

Основные понятия. Прокариоты, бактерии, цианобактерии. Нуклеоид. Капсула. Спора. Муреин. Мезосома.

#### Тема 2.10 РЕАЛИЗАЦИЯ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ В КЛЕТКЕ (4 ч)

Ген, генетический код, свойства генетического кода. Этапы реализации генетической информации в клетке (транскрипция и трансляция). Матричный синтез. Кодирование матричных цепей ДНК.

Демонстрация. Таблица генетического кода. Пространственная модель ДНК. Схема биосинтеза белка.

Лабораторные и практические работы

Решение задач по молекулярной биологии на построение нуклеиновых кислот по принципу комплементарности и определение последовательности аминокислот в белке по ДНК и РНК.

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:

определение гена;

свойства генетического кода;

принцип матричного синтеза;

этапы реализации наследственной информации.

Учащиеся должны уметь:

использовать принцип комплементарности при построении нуклеиновых кислот;

описывать процессы, происходящие при биосинтезе белка.

Основные понятия. Ген, генетический код. Кодон. Триплет. Антикодон. Транскрипция. Трансляция. Матричный синтез. Кодирование и матричная цепь ДНК.

#### Тема 2.11 НЕКЛЕТочная форма жизни: ВИРУСЫ (2 ч)

Особенности строения и размножения вирусов.

История открытия вирусов. Значение вирусов в природе и жизни человека. Многообразие вирусов. Жизненный цикл ВИЧ. Вирусные заболевания и профилактика их распространения. СПИД и меры его профилактики.

Демонстрация. Схема строения вируса.

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:

особенности строения вирусов;

многообразие вирусов;

вирусные болезни животных и человека;

меры профилактики вирусных заболеваний животных и человека.

Учащиеся должны уметь:

характеризовать способы проникновения вирусов в клетку;

описывать жизненный цикл ВИЧ.

Основные понятия. Вирус. Бактериофаг. Капсид. Дополнительная оболочка.

#### МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны уметь:

составлять схемы и таблицы для интеграции полученных знаний;

обобщать информацию и делать выводы;

работать с дополнительными источниками информации;

самостоятельно составлять схемы процессов и связный рассказ по ним;

работать с микроскопом и изготавливать простейшие препараты для микроскопического исследования.

Межпредметные связи

Неорганическая химия. Химические связи. Строение вещества.

Органическая химия. Принципы организации органических соединений. Углеводы, липиды, жиры, белки, нуклеиновые кислоты.

Физика. Свойства жидкостей, тепловые явления. Законы термодинамики и оптики.

Раздел 3 Организм (65 ч)

Тема 3.1 ОРГАНИЗМ—ЕДИНОЕ ЦЕЛОЕ. МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЗМОВ (2 ч)

Разнообразие организмов (одноклеточные и многоклеточные организмы).

Многоклеточный организм как дискретная система (ткани, органы). Колониальные организмы. Примеры одноклеточных организмов, относящихся к разным царствам.

Органоиды специального назначения у одноклеточных организмов. Примеры колониальных организмов. Ткани растений и животных.

Демонстрация. Примеры одноклеточных и многоклеточных организмов.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Учащиеся должны знать:

определение организма;

многообразие организмов (одноклеточные, колониальные, многоклеточные);

классификацию тканей растений и животных.

Учащиеся должны уметь:

различать одноклеточные, колониальные и многоклеточные организмы.

Основные понятия. Организм. Одноклеточный организм. Многоклеточный организм.

Ткань. Орган.

Тема 3.2 ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ПРЕВРАЩЕНИЕ ЭНЕРГИИ. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН (4 ч)

Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Пластический и энергетический обмен.

АТФ как универсальный источник энергии. Макроэргические связи. Этапы энергетического обмена, расщепление глюкозы. Фосфорилирование. Особенности метаболизма у бактерий и грибов. Брожение и его разновидности.

Демонстрация. Схема обмена веществ.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Учащиеся должны знать:

этапы обмена веществ;

виды брожения;

основное энергетическое уравнение;

этапы энергетического обмена;

место протекания этапов энергетического обмена.

Учащиеся должны уметь:

описывать обмен веществ и превращение энергии в клетке;

отличать гликолиз и брожение;

приводить поэтапно процесс энергетического обмена.

Основные понятия. Обмен веществ. Метаболизм. Энергетический обмен. Пластический обмен. АТФ. Гликолиз. Брожение. Клеточное дыхание. Окислительное фосфорилирование.

### Тема 3.3 ПЛАСТИЧЕСКИЙ ОБМЕН. ФОТОСИНТЕЗ (4 ч)

Типы питания. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Окислительное фосфорилирование. Фотосистемы. Фотолиз воды. Электронно-транспортная система. Переносчики водорода. Особенности обмена веществ у растений, животных и грибов.

Демонстрация. Схема фотосинтеза.

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:

примеры пластического обмена;

этапы фотосинтеза и его роль в природе;

место протекания в клетке световой и темновой фаз фотосинтеза;

процессы, происходящие во время световой и темновой фаз фотосинтеза.

Учащиеся должны уметь:

описывать обмен веществ и превращение энергии в клетке;

приводить подробную схему процессов фотосинтеза и биосинтеза белка.

Основные понятия. Автотрофы. Гетеротрофы. Фотосинтез. Световая фаза. Темновая фаза.

Окислительное фосфорилирование. Граны. Тилакоиды. НАДФ. Фотолиз. Фотосистема. Хлорофилл.

### Тема 3.4 ДЕЛЕНИЕ КЛЕТКИ. МИТОЗ (3 ч)

Жизненный цикл клетки и его продолжительность. Деление клеток. Клетки в многоклеточном организме. Понятие о дифференцировке клеток многоклеточного организма. Митотический цикл: интерфаза, редупликация ДНК; митоз, фазы митотического деления и преобразования хромосом; биологический смысл и значение митоза (бесполое размножение, рост, восполнение клеточных потерь в физиологических и патологических условиях). Продолжительность митоза. Этапы спирализации хромосом.

Демонстрация. Фигуры митотического деления в клетках корешка лука под микроскопом и на схеме.

Лабораторные и практические работы

Изучение митоза в клетках корешка лука (виртуально и/или на готовых препаратах).

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:

митотический и жизненный цикл клетки и их продолжительность;

процессы, происходящие на каждой фазе митоза;

варианты митоза;

особенности митоза в растительных и животных клетках;

этапы спирализации хромосом;

биологическое значение митоза.

Учащиеся должны уметь:

описывать строение и функции хромосом;

давать определение кариотипа и характеризовать его;

описывать митоз по фазам;

различать митотический (клеточный) цикл и жизненный цикл клетки.

Основные понятия. Жизненный цикл клетки. Хромосомы. Кариотип. Митотический цикл; митоз. Биологический смысл митоза. Профаза. Метафаза. Анафаза. Телофаза.

Репликация (редупликация) ДНК. Спирализация хромосом.

### Тема 3.5 РАЗМНОЖЕНИЕ: БЕСПОЛОЕ И ПОЛОВОЕ (4 ч)

Сущность и формы размножения организмов. Бесполое размножение растений и животных. Виды бесполого размножения. Варианты вегетативного размножения. Вегетативные органы растений. Деление. Спорообразование. Почкование. Фрагментация. Половое размножение животных и растений; гаметы, половой процесс. Биологическое

значение полового размножения.

Демонстрация. Схемы, иллюстрирующие способы вегетативного размножения растений; микропрепараты яйцеклеток; фотографии, отражающие разнообразие потомства у одной пары родителей.

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:

формы и распространенность бесполого размножения;  
особенности бесполого размножения растений и животных;  
сущность полового размножения и его биологическое значение.

Учащиеся должны уметь:

характеризовать биологическое значение бесполого размножения;  
различать формы бесполого размножения;  
различать спору как специализированную клетку, предназначенную для бесполого размножения, и спору бактерий;  
объяснять преимущество полового размножения.

Основные понятия. Размножение. Бесполое размножение. Половое размножение. Вегетативное размножение. Деление. Спорообразование. Спора. Регенерация. Клон. Спорангии. Вегетативные органы. Однодомные и двудомные растения. Половой диморфизм.

#### Тема 3.6 ОБРАЗОВАНИЕ ПОЛОВЫХ КЛЕТОК. МЕЙОЗ (4 ч)

Мейоз и его отличия от митоза. Биологическое значение мейоза. Особенности профазы I. Гаметогенез. Этапы образования половых клеток: размножение, рост, созревание (мейоз) и формирование половых клеток. Особенности сперматогенеза и овогенеза. Значение гаметогенеза. Партеогенез как вариант полового размножения.

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:

сущность мейоза и его биологическое значение;  
процесс гаметогенеза и его этапы.

Учащиеся должны уметь:

характеризовать биологическое значение полового размножения;  
объяснять процесс мейоза и характеризовать его этапы;  
описывать процесс гаметогенеза и выделять особенности сперматогенеза и овогенеза;  
различать сперматозоиды и спермии;  
выделять особенности протекания гаметогенеза у растений и животных;  
определять роль мейоза в жизненных циклах различных организмов.

Основные понятия. Мейоз. Биваленты. Тетрады. Кроссинговер. Гаметы. Яйцеклетка. Сперматозоид. Спермий. Гаметогенез. Сперматогенез. Овогенез. Стадия размножения. Стадия роста. Стадия созревания. Стадия формирования. Раздельнополые организмы. Гермафродиты. Партеогенез.

#### Тема 3.7 ОПЛОДОТВОРЕНИЕ (2 ч)

Оплодотворение и его сущность. Биологический смысл оплодотворения. Варианты оплодотворения (наружное, внутреннее, перекрестное, самооплодотворение, естественное и искусственное). Особенности оплодотворения у растений. Двойное оплодотворение у покрытосеменных. Искусственное оплодотворение у человека и принципы лечения бесплодия.

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:

сущность оплодотворения и его разновидности;  
причины появления различных типов оплодотворения;  
почему оплодотворение происходит преимущественно внутривида;

суть двойного оплодотворения.

Учащиеся должны уметь:

объяснять процесс оплодотворения и образования зиготы;

описывать процесс оплодотворения у представителей разных систематических групп (отделов растений и типов животных).

Основные понятия. Оплодотворение: наружное, внутреннее. Осеменение. Зигота. Двойное оплодотворение. Искусственное оплодотворение. Экстракорпоральное оплодотворение.

### Тема 3.8 ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ (6 ч)

Эмбриональный период развития. Основные закономерности дробления; образование однослойного зародыша — бластулы. Гастрюляция; закономерности образования двухслойного зародыша — гастрюлы. Первичный органогенез и дальнейшая дифференцировка тканей, органов и систем. Взаимодействие трех зародышевых листков. Однойцевые (монозиготные) близнецы. Постэмбриональный период развития. Формы постэмбрионального периода развития. Непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз. Биологический смысл развития с метаморфозом. Прямое развитие. Старение.

Демонстрация. Таблицы, иллюстрирующие процессы ранних этапов эмбрионального развития и метаморфоза у членистоногих, позвоночных (жесткокрылых и чешуекрылых, амфибий); схемы преобразования органов и тканей в процессе онто- и филогенеза.

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:

определение понятия «онтогенез»;

периодизацию индивидуального развития;

этапы эмбрионального развития;

источники развития органов в процессе онтогенеза;

формы постэмбрионального развития;

особенности прямого развития;

особенности внутриутробного развития;

основной биогенетический закон.

Учащиеся должны уметь:

описывать процессы, происходящие при дроблении, гастрюляции и органогенезе;

характеризовать формы постэмбрионального развития;

различать полный и неполный метаморфоз;

раскрывать биологический смысл развития с метаморфозом;

характеризовать этапы онтогенеза.

Основные понятия. Онтогенез. Типы онтогенеза. Эмбриогенез. Дробление (бластуляция).

Морула. Гастрюляция. Нейрула и нейруляция. Дифференцировка клеток. Органогенез.

Метаморфоз. Монозиготные близнецы. Плацента. Эмбриональный период развития.

Постэмбриональный период развития. Рост: ограниченный и неограниченный.

### Тема 3.9 ОНТОГЕНЕЗ ЧЕЛОВЕКА. РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ (4 ч)

Особенности эмбрионального развития человека. Процессы, происходящие на ранних этапах эмбриогенеза (формирование морулы и бластулы). Первый этап дифференцировки клеток зародыша. Предплодный и плодный периоды. Формирование зародышевых (временных, провизорных) органов. Рождение. Постэмбриональный период развития: дорепродуктивный, репродуктивный периоды, старение и смерть). Половое созревание. Критические периоды онтогенеза. Влияние никотина, алкоголя и наркотиков на развитие зародыша и репродуктивное здоровье человека. Механизмы старения.

Демонстрация. Таблицы, иллюстрирующие процессы ранних этапов эмбрионального развития человека.

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:  
особенности онтогенеза человека;  
периодизацию индивидуального развития человека;  
этапы эмбрионального развития человека;  
специальные (временные, провизорные) органы;  
особенности и периодизацию постэмбрионального развития человека;  
механизмы старения организма.

Учащиеся должны уметь:  
описывать процессы, происходящие при дроблении, гастрюляции и органогенеза человека;  
различать зародышевый и плодный, эмбриональный и постэмбриональный этапы;  
характеризовать постэмбриональное развитие человека по этапам и критические периоды онтогенеза;  
характеризовать факторы риска при развитии зародыша (влияние алкоголя, никотина, вирусных заболеваний матери).  
Основные понятия. Морула. Бластула. Гастрюла. Нейрула. Специальные органы.  
Дорепродуктивный период. Репродуктивный период. Период старения.

### Тема 3.10 ГЕНЕТИКА — НАУКА О ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ. Г. МЕНДЕЛЬ — ОСНОВОПОЛОЖНИК ГЕНЕТИКИ (2 ч)

История развития генетики. Открытие Г. Менделем закономерностей наследования признаков. Основные понятия генетики (ген, локус, гомологичные хромосомы, гомозигота, гетерозигота, доминантность, рецессивность, генотип, фенотип). Гибридологический метод изучения наследственности. Методы генетики. Значение генетики.

Демонстрация. Родословные выдающихся представителей культуры. Хромосомные anomalies человека и их фенотипические проявления.

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:  
определение генетики как науки;  
основные генетические понятия: «ген», «аллель», «доминантный признак», «рецессивный признак», «фенотип», «генотип», «гомозигота», «гетерозигота»;  
сущность гибридологического метода изучения наследственности;  
методы генетики (генеалогический, близнецовый, биохимический, цитогенетический, популяционно-статистический);  
особенности гороха, которые позволили Менделю выявить статистические закономерности наследования признаков (быстрое размножение, способность к самоопылению и получению чистых линий, наличие ярко выраженных альтернативных признаков).

Учащиеся должны уметь:  
использовать генетическую символику при составлении схем скрещивания;  
записывать генотипы организмов и выписывать их гаметы;  
различать гомо- и гетерозиготные организмы.  
Основные понятия. Наследственность. Изменчивость. Ген. Генотип. Фенотип. Аллель. Доминантный признак. Рецессивный признак. Гибрид. Альтернативный признак. Гомозигота. Гетерозигота.

### Тема 3.11 ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ. МОНОГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ (4 ч)

Моногибридное скрещивание. Доминантные и рецессивные признаки. Аллели и аллельные гены. Гомозиготы и гетерозиготы. Первый закон Менделя — закон единообразия гибридов первого поколения (правило доминирования). Не- полное доминирование или промежуточное наследование. Второй закон Менделя — закон

расщепления. Закон (гипотеза) чистоты гамет. Цитологические основы моногибридного скрещивания.

Демонстрация. Схемы скрещивания, иллюстрирующие опыты Г. Менделя по моногибридному скрещиванию.

Лабораторные и практические работы

Решение задач на моногибридное скрещивание.

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:

первый и второй законы Менделя;

закон чистоты гамет;

цитологические основы моногибридного скрещивания.

Учащиеся должны уметь:

давать определение гомозигот и гетерозигот;

составлять схемы моногибридного скрещивания при полном и неполном доминировании;

различать расщепление по фенотипу и генотипу;

решать генетические задачи на моногибридное скрещивание.

Основные понятия. Доминантный признак, рецессивный признак. Аллель, аллельные гены. Закон единообразия гибридов первого поколения. Закон расщепления. Закон чистоты гамет. Гомозиготные и гетерозиготные организмы.

#### Тема 3.12 ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ. ДИГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ (4 ч)

Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя — закон независимого наследования признаков. Анализирующее скрещивание. Полигибридное скрещивание.

Демонстрация. Схемы скрещивания, иллюстрирующие опыты Г. Менделя по дигибридному скрещиванию.

Лабораторные и практические работы

Решение задач на дигибридное скрещивание.

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:

третий закон Менделя.

Учащиеся должны уметь:

составлять схемы дигибридного скрещивания;

составлять решетку Пеннета;

считать количество гамет и возможных потомков в зависимости от генотипа родителей;

решать генетические задачи на дигибридное скрещивание.

Основные понятия. Закон независимого наследования признаков. Анализирующее скрещивание. Решетка Пеннета.

#### Тема 3.13 ХРОМОСОМНАЯ ТЕОРИЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ (4 ч)

Хромосомная теория наследственности. Закон Моргана. Группа сцепления. Причины нарушения сцепления генов. Расстояние между генами и частота кроссинговера.

Генетические карты хромосом. Молекулярно-генетические карты.

Демонстрация. Схемы скрещивания, иллюстрирующие опыты Т. Моргана и кроссинговер.

Лабораторные и практические работы

Решение задач на сцепленное наследование признаков и определение расстояния между генами.

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:

основные положения хромосомной теории наследственности;

закон Моргана;

причины нарушения сцепления;

зависимость частоты кроссинговера от расстояния между генами.

Учащиеся должны уметь:

составлять схемы скрещивания при сцепленном наследовании признаков;

решать задачи на сцепленное наследование признаков, частоту кроссинговера и расстояния между генами;

рассчитывать расстояние между генами по частоте кроссинговера и определять процент кроссоверных гамет и потомков по расстоянию между генами.

Основные понятия. Хромосомная теория наследственности. Закон Моргана. Кроссинговер. Группа сцепления. Морганида. Кроссоверные гаметы и организмы.

### Тема 3.14 СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ГЕНЕ И ГЕНОМЕ (2 ч)

Геном. Генотип как система взаимодействующих генов. Геном человека. Механизмы активации и подавления активности генов. Строения оперона. Структурные и регуляторные гены и участки гена. Ген эукариот и прокариот. Взаимодействия аллельных и неаллельных генов. Плейотропия. Экспрессивность и пенетрантность.

Демонстрация. Схемы геномов и генотипов.

Лабораторные и практические работы

Решение задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов и пенетрантность.

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:

определение понятий «геном» и «генотип»;

виды взаимодействия генов.

Учащиеся должны уметь:

различать понятия «геном», «генотип», «генофонд»;

определять виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов;

приводить примеры плейотропного действия генов;

решать задачи на взаимодействие аллельных и неаллельных генов и пенетрантность.

Основные понятия. Ген. Геном. Генотип. Взаимодействия генов.

### Тема 3.15 ГЕНЕТИКА ПОЛА (4 ч)

Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Типы определения пола (прогамное, сингамное и эпигамное). Признаки, сцепленные с полом. Заболевания и дефекты, сцепленные с половыми хромосомами.

Демонстрация. Схемы хромосомного определения пола.

Лабораторные и практические работы

Решение задач на сцепленное с полом наследование признаков.

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:

типы определения пола;

признаки, сцепленные с полом;

гомогаметный и гетерогаметный пол у различных организмов.

Учащиеся должны уметь:

составлять схемы скрещивания при наследовании признаков, сцепленных с полом;

решать задачи на наследование признаков, сцепленных с половыми хромосомами;

приводить примеры заболеваний и дефектов, сцепленных с половыми хромосомами;

определять гомогаметный и гетерогаметный пол по схемам скрещивания;

приводить примеры определения пола у различных организмов.

Основные понятия. Пол. Гомогаметный пол. Гетерогаметный пол. Признаки, сцепленные с полом. Гемофилия. Дальтонизм.

### Тема 3.16 ИЗМЕНЧИВОСТЬ: НАСЛЕДСТВЕННАЯ И НЕНАСЛЕДСТВЕННАЯ (4 ч)



Изменчивость как одно из основных свойств живых организмов. Наследственная (генотипическая, индивидуальная, неопределенная). Мутационная и комбинативная изменчивость. Мутации и мутагены. Ненаследственная (определенная, групповая, модификационная) изменчивость. Модификации. Норма реакции. Кривая нормального распределения (кривая Гаусса). Статистические закономерности модификационной изменчивости.

Демонстрация. Примеры наследственной (мутационной и комбинативной) и ненаследственной (модификационной) изменчивости, механизмов мутаций.

Лабораторные и практические работы

Изучение модификационной изменчивости на примере растений, составление вариационного ряда и вариационной кривой.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Учащиеся должны знать:

определение и классификацию изменчивости;  
классификацию наследственной изменчивости;  
классификацию мутаций по разным признакам;  
примеры модификаций.

Учащиеся должны уметь:

различать виды изменчивости;  
оценивать возможные последствия влияния мутагенов на организм;  
оценивать роль внешней среды в развитии и проявлении признаков.

Основные понятия. Изменчивость: наследственная и ненаследственная. Мутации. Мутагены. Модификации. Норма реакции.

**Тема 3.17 ГЕНЕТИКА И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА (2 ч)**

Генетика человека и ее разделы. Методы генетики человека. Наследственные болезни, генные и хромосомные. Аномалии развития.

Соматические и генеративные мутации. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико-генетическое консультирование.

Демонстрация. Примеры генных и хромосомных болезней человека.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Учащиеся должны знать:

классификацию мутаций и наследственных болезней человека;  
генные и хромосомные болезни человека и их проявления;  
принципы здорового образа жизни;  
методы диагностики, профилактики и лечения наследственных болезней.

Учащиеся должны уметь:

различать наследственные болезни человека;  
приводить примеры генных и хромосомных болезней человека;  
оценивать факторы риска возникновения наследственных болезней человека.

Основные понятия. Генные болезни. Хромосомные болезни. Соматические мутации. Генеративные мутации.

**Тема 3.18 СЕЛЕКЦИЯ: ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ И ДОСТИЖЕНИЯ (4 ч)**

Селекция. Порода, сорт, штамм. Методы селекции. Центры происхождения культурных растений. Вклад Н.И. Вавилова в развитие генетики и селекции.

Демонстрация. Карта центров происхождения культурных растений. Изображения пород различных домашних животных и сортов культурных растений.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Учащиеся должны знать:

определение селекции как науки и ее теоретические основы(генетика);  
 методы селекции;  
 центры происхождения культурных растений  
 Учащиеся должны уметь:  
 отличать друг от друга методы селекции;  
 различать понятия «порода», «сорт», «штамм».  
 Основные понятия. Селекция. Порода. Сорт. Штамм. Отбор. Гибридизация.  
 Близкородственное скрещивание. Гетерозис. Чистые линии. Полиплоидия.

### Тема 3.19 БИОТЕХНОЛОГИЯ: ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ (2 ч)

Биотехнология. Генная инженерия. Генетически модифицированные организмы.  
 Клонирование. Этические аспекты биотехнологии.

Демонстрация. Схемы клонирования и создания генетически модифицированных организмов.

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:

определение и задачи биотехнологии;

методы биотехнологии;

методы генной инженерии;

этические аспекты биотехнологических разработок.

Учащиеся должны уметь:

оценивать этические аспекты некоторых биотехнологических разработок;

понимать необходимость биотехнологических исследований для повышения эффективности сельскохозяйственного производства и снижения себестоимости продукции.

Основные понятия. Биотехнология. Генная инженерия. Клонирование. Биоэтика.

Межпредметные связи

Неорганическая химия. Охрана природы от воздействия отходов химических производств.

Органическая химия. Строение и функции органических молекул и их мутагенное действие.

Физика. Рентгеновское и другие излучения. Понятие о дозе излучения и биологической защите.

#### МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны уметь:

работать с учебником, составлять конспект параграфа, схемы и таблицы;

разрабатывать план-конспект темы, используя разные источники информации;

готовить устные сообщения, рефераты и презентации на заданную тему;

пользоваться поисковыми системами Интернета.

### Тематическое планирование

| № п/п | Разделы, темы  | Количество часов, отведено на освоение |
|-------|--|--|
| 1.    | Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания (6 ч) |  |
| 2.    | КРАТКАЯ ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ БИОЛОГИИ                            | 2                                      |
| 3.    | Входной контрольный тест                                     | 1                                      |
| 4.    | СУЩНОСТЬ ЖИЗНИ И СВОЙСТВА ЖИВОГО                             | 2                                      |
| 5.    | УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОЙ МАТЕРИИ. МЕТОДЫ БИОЛОГИИ            | 2                                      |
| 6.    | Раздел 2. Клетка (30 ч)                                      |  |

|     |  |   |
|-----|--|---|
| 7.  | ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ КЛЕТКИ. КЛЕТОЧНАЯ ТЕОРИЯ  | 2 |
| 8.  | ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛЕТКИ   | 2 |
| 9.  | НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА КЛЕТКИ   | 1 |
| 10. | ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. ЛИПИДЫ  | 3 |
| 11. | ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА. УГЛЕВОДЫ. БЕЛКИ   | 4 |
| 12. | ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА. НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ   | 4 |
| 13. | ЭУКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА. ЦИТОПЛАЗМА. ОРГАНОИДЫ  | 4 |
| 14. | КЛЕТОЧНОЕ ЯДРО. ХРОМОСОМЫ  | 2 |
| 15. | ПРОКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА  | 2 |
| 16. | РЕАЛИЗАЦИЯ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ В КЛЕТКЕ  | 4 |
| 17. | НЕКЛЕТОЧНАЯ ФОРМА ЖИЗНИ: ВИРУСЫ  | 2 |
| 18. | Раздел 3. Организм (7 ч)   |   |
| 19. | ОРГАНИЗМ — ЕДИНОЕ ЦЕЛОЕ. МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЗМОВ   | 2 |
| 20. | ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ПРЕВРАЩЕНИЕ ЭНЕРГИИ. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН  | 4 |
| 21. | Итоговый тест за I полугодие   | 1 |
| 22. | ПЛАСТИЧЕСКИЙ ОБМЕН. ФОТОСИНТЕЗ   | 1 |
| 23. | Раздел 3. Организм (55 ч.)   |   |
| 24. | ПЛАСТИЧЕСКИЙ ОБМЕН. ФОТОСИНТЕЗ   | 3 |
| 25. | ДЕЛЕНИЕ КЛЕТКИ. МИТОЗ  | 3 |
| 26. | РАЗМНОЖЕНИЕ: БЕСПОЛОЕ И ПОЛОВОЕ  | 4 |
| 27. | ОБРАЗОВАНИЕ ПОЛОВЫХ КЛЕТОК. МЕЙОЗ  | 4 |
| 28. | ОПЛОДОТВОРЕНИЕ   | 2 |
| 29. | ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ   | 6 |
| 30. | ОНТОГЕНЕЗ ЧЕЛОВЕКА. РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ  | 4 |
| 31. | ГЕНЕТИКА — НАУКА О ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ. Г. МЕНДЕЛЬ — ОСНОВОПОЛОЖНИК ГЕНЕТИКИ | 2 |
| 32. | ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ. МОНОГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ   | 4 |
| 33. | ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ. ДИГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ   | 4 |
| 34. | ХРОМОСОМНАЯ ТЕОРИЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ  | 4 |
| 35. | СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ГЕНЕ И ГЕНОМЕ  | 3 |
| 36. | ГЕНЕТИКА ПОЛА  | 3 |
| 37. | ИЗМЕНЧИВОСТЬ: НАСЛЕДСТВЕННАЯ И НЕНАСЛЕДСТВЕННАЯ  | 4 |
| 38. | ГЕНЕТИКА И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА   | 2 |

|     |  |   |
|-----|--|---|
| 39. | Итоговый тест                                    | 1 |
| 40. | СЕЛЕКЦИЯ: ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ И ДОСТИЖЕНИЯ           | 3 |
| 41. | БИОТЕХНОЛОГИЯ: ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ | 2 |