

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Ставропольского края**

**Комитет образования администрации города Ставрополя**

**МБОУ СОШ №18 г. Ставрополь**

РАССМОТРЕНО


руководитель МО ЕНЦ



С. Н. Лебедева  
Протокол № 1 от «29»  
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИКТ



Е. В. Тараненко  
Протокол педсовета № 1 от  
«29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ СОШ

№ 18



Т. В. Омеляненко  
Приказ № 222-ОД от «29»  
августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 1839203)

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

для обучающихся 10 – 11 классов

**г. Ставрополь 2023**

## ВВЕДЕНИЕ

### Нормативно – правовая база преподавания предмета

Рабочая программа по биологии разработана в соответствии со следующими нормативными правовыми актами и документами:

- федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 года № 273-ФЗ) с изменениями;
- приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
- приказ Министерства просвещения РФ от 23.12.2020 г. № 766 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 г. № 254»;
- примерная основная образовательная программа среднего общего образования одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 года №2/16-з);
- Программа разработана на основе примерной программы среднего (полного) общего образования по биологии (базовый уровень) и авторской программы среднего (полного) общего образования по биологии 10-11 классы (базовый уровень), авторы: И. Б. Агафонова, Н. В. Бабичев, В. И. Сивоглазов М.: Дрофа, 2019.

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

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

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

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

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

С учётом вышеназванных подходов глобальными целями биологического образования являются:

- **социализация** обучающихся как вхождение в мир культуры и социальных отношений, обеспечивающее включение учащихся в ту или иную группу либо общность — носителя её норм, ценностей, ориентаций, осваиваемых в процессе знакомства с миром живой природы;

**приобщение** к познавательной культуре как системе познавательных (научных) ценностей, накопленных обществом в сфере биологической науки. Помимо этого, биологическое образование на старшей ступени призвано обеспечить:

**ориентацию** в системе этических норм и ценностей относительно методов, результатов и достижений современной биологической науки;

**развитие** познавательных качеств личности, в том числе познавательных интересов к изучению общих биологических закономерностей и самому процессу научного познания;

**овладение** учебно-познавательными и ценностно-смысловыми компетентностями для формирования познавательной и нравственной культуры, научного мировоззрения, а также методологией биологического эксперимента и элементарными методами биологических исследований;

**формирование** экологического сознания, ценностного отношения к живой природе и человеку.

**Формы контроля**

**Формы и методы работы:** лекции, семинары, индивидуальные консультации, подготовка к олимпиадам, объяснительно-иллюстративные, практические работы, лабораторные работы.

**Формы контроля:** фронтальный опрос, обобщение знаний по теме согласно КТП.

По плану работы МО естественно-экономического цикла - входящий, текущий, итоговый контроль.

Форма итоговой аттестации – тестовая работа, ВПР.

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предмет «Общая биология» является одной из общеобразовательных дисциплин для средней школы. Основная цель курса — познакомить школьника с современными представлениями биологии и дать фундаментальное биологическое образование, ориентированное на подготовку выпускника средней школы к поступлению в высшие учебные заведения различного профиля. Вместе с тем содержание курса биологии соответствует социальным требованиям, предъявляемым к образованию вообще, и направлено на социализацию учащихся, их приобщение к культурным ценностям, формирование экологического сознания, овладение учебно-познавательными и ценностно-смысловыми компетенциями, достижение предметных, личностных и метапредметных результатов обучения

В системе естественно-научного образования биология как учебный предмет занимает важное место в формировании: научной картины мира; функциональной грамотности, необходимой для повседневной жизни; навыков здорового и безопасного для человека и окружающей среды образа жизни; экологического сознания; ценностного отношения к живой природе и человеку; собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников. Изучение биологии создаёт условия для формирования у обучающихся интеллектуальных, гражданских, коммуникационных и информационных компетенций.

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

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

С учётом вышеназванных подходов глобальными целями биологического образования являются:

- **социализация** обучающихся как вхождение в мир культуры и социальных отношений, обеспечивающее включение учащихся в ту или иную группу либо общность — носителя её норм, ценностей, ориентаций, осваиваемых в процессе знакомства с миром живой природы;

- **приобщение** к познавательной культуре как системе познавательных (научных) ценностей, накопленных обществом в сфере биологической науки. Помимо этого, биологическое образование на старшей ступени призвано обеспечить:

- **ориентацию** в системе этических норм и ценностей относительно методов, результатов и достижений современной биологической науки;

- **развитие** познавательных качеств личности, в том числе познавательных интересов к изучению общих биологических закономерностей и самому процессу научного познания;

- **овладение** учебно-познавательными и ценностно-смысловыми компетентностями для формирования познавательной и нравственной культуры, научного мировоззрения, а также методологией биологического эксперимента и элементарными методами биологических исследований;

- **формирование** экологического сознания, ценностного отношения к живой природе и человеку.

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении биологии в средней (полной) школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

- 1) реализации этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам;

- 2) признания высокой ценности жизни во всех её проявлениях, здоровья своего и других людей, реализации установок здорового образа жизни;

- 3) сформированности познавательных мотивов, направленных на получение нового знания в области биологии в связи с будущей

профессиональной деятельностью или бытовыми проблемами, связанными с сохранением собственного здоровья и экологической безопасности.

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками старшей школы базового курса биологии являются:

- 1) овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

- 2) умения работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

- 3) способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;

- 4) умения адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

**Предметными результатами** освоения выпускниками старшей школы курса биологии базового уровня являются:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- характеристика содержания биологических теорий (клеточная, эволюционная теория Дарвина); учения Вернадского о биосфере; законов Менделя, закономерностей изменчивости; вклада выдающихся учёных в развитие биологической науки;

- выделение существенных признаков биологических объектов (клеток: растительных и животных, доядерных и ядерных, половых и соматических; организмов: одноклеточных и многоклеточных; видов, экосистем, биосферы) и процессов (обмен веществ, размножение, деление клетки, оплодотворение, действие искусственного и естественного отборов, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере);

- объяснение роли биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира; отрицательного влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие человека; влияния мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы; причин эволюции, изменчивости видов, нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем;

- приведение доказательств (аргументация) единства живой и неживой природы, родства живых организмов; взаимосвязей организмов и окружающей среды; необходимости сохранения многообразия видов;

- умение пользоваться биологической терминологией и символикой;

- решение элементарных биологических задач; составление элементарных схем скрещивания и схем переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);

- описание особей видов по морфологическому критерию;

- выявление изменчивости, приспособлений организмов к среде обитания, источников мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенных изменений в экосистемах своей местности; изменений в экосистемах на биологических моделях;

- сравнение биологических объектов (химический состав тел живой и неживой природы, зародыша человека и других млекопитающих, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности), процессов (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и формулировка выводов на основе сравнения.

## 2. В ценностно-ориентационной сфере:

- анализ и оценка различных гипотез сущности жизни, происхождение человека и возникновение жизни, глобальных экологических проблем и путей их решения, последствий собственной деятельности в окружающей среде; биологической информации, получаемой из разных источников;

- оценка этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома).

## 3. В сфере трудовой деятельности:

- овладение умениями и навыками постановки биологических экспериментов и объяснения их результатов.

## 4. В сфере физической деятельности:

- обоснование и соблюдение мер профилактики вирусных заболеваний, вредных привычек (курение, употребление алкоголя, наркомания); правил поведения в окружающей среде.

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 при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, наблюдение;

- 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; коммуникативные ценности:

- владение языковыми средствами — умение 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. В программе обязательно предусмотрен интегрированный подход к обучению с привлечением информационно-коммуникационных технологий и использованием учебно-методических комплектов В. И. Сивоглазова, которые позволяют разбить изучаемый материал на основной и дополнительный и реализовать личностно-ориентированный подход к обучению путем создания индивидуальных образовательных траекторий.

## **КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ УЧАЩИХСЯ**

### **Оценка устного ответа учащихся**

**Отметка "5"** ставится в случае:

1. Знания, понимания, глубины усвоения обучающимся всего объёма программного материала.
2. Умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, творчески применяет полученные знания в незнакомой ситуации.
3. Отсутствие ошибок и недочётов при воспроизведении изученного материала, при устных ответах устранение отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов учителя, соблюдение культуры устной речи.

**Отметка "4":**

1. Знание всего изученного программного материала.
2. Умений выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи, применять полученные знания на практике.
3. Незначительные (негрубые) ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, соблюдение основных правил культуры устной речи.

**Отметка "3"** (уровень представлений, сочетающихся с элементами научных понятий):

1. Знание и усвоение материала на уровне минимальных требований программы, затруднение при самостоятельном воспроизведении, необходимость незначительной помощи преподавателя.
2. Умение работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизменённые вопросы.
3. Наличие грубой ошибки, нескольких негрубых при воспроизведении изученного материала, незначительное несоблюдение основных правил культуры устной речи.

**Отметка "2":**

1. Знание и усвоение материала на уровне ниже минимальных требований программы, отдельные представления об изученном материале.
2. Отсутствие умений работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на стандартные вопросы.
3. Наличие нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала, значительное несоблюдение основных правил культуры устной речи.

### **Оценка выполнения практических (лабораторных) работ.**

**Отметка "5"** ставится, если ученик:

- 1) правильно определил цель опыта;
- 2) выполнил работу в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;

- 3) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- 4) научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления и сделал выводы;
- 5) проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы).

6) эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы.

**Отметка "4"** ставится, если ученик выполнил требования к оценке "5", но:

1. опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
2. или было допущено два-три недочета;
3. или не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
4. или эксперимент проведен не полностью;
5. или в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.

**Отметка "3"** ставится, если ученик:

1. правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы;
2. или подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью учителя; или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов;
3. опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчёте были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, и т. д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения;
4. допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию учителя.

**Отметка "2"** ставится, если ученик:

1. не определил самостоятельно цель опыта; выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;
2. или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;
3. или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке "3";
4. допускает две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию учителя.

**Оценка самостоятельных письменных и контрольных работ.**

**Отметка "5"** ставится, если ученик:

1. выполнил работу без ошибок и недочетов; 2. допустил не более одного недочета.

**Отметка "4"** ставится, если ученик выполнил работу полностью, но допустил в ней:

1. не более одной негрубой ошибки и одного недочета; 2. или не более двух недочетов.

**Отметка "3"** ставится, если ученик правильно выполнил не менее  $\frac{2}{3}$  работы или допустил:

1. не более двух грубых ошибок; 2. или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; 3. или не более двух-трех негрубых ошибок; 4. или одной негрубой ошибки и трех недочетов; 5. или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

**Отметка "2"** ставится, если ученик:

1. допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "3";

2. или если правильно выполнил менее половины работы.

Перевод результатов тестового контроля в бальную систему оценок:

Результат теста, %	Отметка в 5 балльной шкале
90 - 100%	«5»
71 - 89%	«4»
50 - 70 %	«3»
меньше 50%	«2»

## ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Для приобретения практических навыков и повышения уровня знаний в Рабочую программу включены лабораторные и практические работы, предусмотренные Примерной программой. При выполнении практических и лабораторных работ изучаются живые биологические объекты, микропрепараты, гербарии, коллекции и т. д. Выполнение практической работы направлено на формирование общеучебных умений, а также умений учебно-познавательной деятельности.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА БИОЛОГИИ

### Базовый уровень 10 класс

(1 ч в неделю, всего 35 ч, из них 1 ч — резервное время)

#### ВВЕДЕНИЕ (1 ч)

Место курса «Общая биология» в системе естественно-научных 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 (3 ч)

##### Тема 1.1

#### КРАТКАЯ ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ БИОЛОГИИ (1 ч)

Структура биологии как науки. Биологические науки о форме и строении организмов. Систематика. Эволюционное учение. Классификация биологических наук. Этапы развития биологии.

*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;
- классификацию биологических наук.

##### Учащиеся должны уметь:

- оценивать вклад отдельных ученых в развитие биологии

##### Тема 1.2

#### СУЩНОСТЬ ЖИЗНИ И СВОЙСТВА ЖИВОГО (1/1 ч)

Определение жизни. Химический состав и клеточное строение организмов, населяющих Землю. Обмен веществ и саморегуляция в биологических системах. Самовоспроизведение; наследственность и изменчивость как основа существования



живой материи. Рост и развитие. Раздражимость. Ритмичность процессов жизнедеятельности. Дискретность и целостность.

*Демонстрация.* Свойства живого (анимация).

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- определение жизни;
- свойства живых систем.

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 (1 ч)**

Уровни организации живой природы. Иерархия уровней. Методы познания живой природы и их особенности. Демонстрация. Уровни организации живой материи (анимация).

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- уровни организации живой природы;
- методы познания живой природы.

**Учащиеся должны уметь:**

- распределять уровни организации живой природы в соответствии с их иерархией;
- приводить примеры проявлений свойств живого на разных уровнях.

*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.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны уметь:**

- работать с разными источниками информации;
- пользоваться поисковыми системами Интернета.

### **Раздел 2 Клетка (11 ч)**

#### **Тема 2.1 ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ КЛЕТКИ. КЛЕТОЧНАЯ ТЕОРИЯ (1 ч)**

Клетка как структурная и функциональная единица живого. История изучения клетки. Прокариотическая и эукариотическая клетки. Принципиальная схема строения клетки. Клеточная теория и ее основные положения.

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

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- принципиальную схему строения клетки (плазматическая мембрана, цитоплазма, генетический аппарат);
- многообразие прокариот;

- многообразие эукариот;
- особенности клеток одноклеточных и многоклеточных организмов;
- особенности растительных и животных клеток;
- положения клеточной теории строения организмов.

**Учащиеся должны уметь:**

- работать со световым микроскопом;
- описывать объекты, 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.

### **Тема 2.2 ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛЕТКИ (1ч)**

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

*Демонстрация.* Схема (диаграмма) распределения химических элементов в неживой и живой природе.

### **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.

### **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. Гидрофильные и гидрофобные вещества.

### **Тема 2.4 ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. ЛИПИДЫ (1ч)**

Органические молекулы. Низкомолекулярные и высокомолекулярные соединения. Липиды: строение, классификация и биологическая роль.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- принципы структурной организации и функции липидов.

**Учащиеся должны уметь:** - характеризовать функции липидов.

*Основные понятия.* Липиды. Липоиды. Нейтральные жиры.

### **Тема 2.5 ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА. УГЛЕВОДЫ. БЕЛКИ (1ч)**

Углеводы: строение и биологическая роль. Моносахариды и полисахариды. Белки — биологические полимеры; их структурная организация. Функции белковых молекул. Белки-ферменты. Структуры белка: первичная, вторичная, третичная, четвертичная. 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;
- классификацию углеводов.

**Учащиеся должны уметь:**

- объяснять принцип действия ферментов;
- характеризовать функции белков и углеводов.

*Основные понятия.* Углеводы. Моносахариды, полисахариды. Белки. Биологические полимеры. Денатурация и ренатурация белков.

### **Тема 2.6 ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА. НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ (1 ч)**

ДНК — молекулы наследственности. Редупликация ДНК, передача наследственной информации из поколения в поколение. Передача наследственной информации из ядра в цитоплазму; транскрипция. РНК: структура и функции. Информационные, транспортные, рибосомальные РНК.

*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. Комплементарность.

### **Тема 2.7 ЭУКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА. ЦИТОПЛАЗМА. ОРГАНОИДЫ (1ч)**

Эукариотическая клетка. Плазматическая мембрана и ее функции. Цитоплазма эукариотической клетки. Органоиды цитоплазмы, их структура и функции. Классификация органоидов. 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). Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- строение эукариотической клетки;
- особенности растительных и животных клеток;
- классификацию органоидов клетки.

**Учащиеся должны уметь:**

- характеризовать функции органоидов;
- определять значение включений.

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

### **Тема 2.8 КЛЕТОЧНОЕ ЯДРО. ХРОМОСОМЫ (1 ч)**

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

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

### **Учащиеся должны знать:**

- строение и функции ядра;
- значение постоянства числа и формы хромосом в клетке.

### **Учащиеся должны уметь:**

- описывать генетический аппарат клеток-эукариот;
- описывать строение и функции хромосом;
- давать определение кариотипа и характеризовать его.

*Основные понятия.* Хромосомы. Кариотип. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом.

## **Тема 2.9 ПРОКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА (1ч)**

Прокариотические клетки; форма и размеры. Строение цитоплазмы бактериальной клетки; организация метаболизма у прокариот. Генетический аппарат бактерий. Спорообразование. Размножение. 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;
- описывать генетический аппарат бактерий, их спорообразование и размножение.

*Основные понятия.* Прокариоты, бактерии, цианобактерии. Нуклеоид. Муреин.

## **Тема 2.10 РЕАЛИЗАЦИЯ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ В КЛЕТКЕ (1 ч)**

Ген, генетический код, свойства генетического кода. Этапы реализации генетической информации в клетке (транскрипция и трансляция).

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

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

### **Учащиеся должны знать:**

- определение гена;
- свойства генетического кода;
- этапы реализации наследственной информации.

### **Учащиеся должны уметь:**

- использовать принцип комплементарности при построении схем нуклеиновых кислот;
- описывать процессы, происходящие при биосинтезе белка.

*Основные понятия.* Ген, генетический код. Кодон. Триплет. Антикодон. Транскрипция. Трансляция.

## **Тема 2.11 НЕКЛЕТОЧНАЯ ФОРМА ЖИЗНИ: ВИРУСЫ (1 ч)**

Особенности строения и размножения 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;
- вирусные болезни человека;
- меры профилактики вирусных заболеваний человека.

### **Учащиеся должны уметь:**

- описывать жизненный цикл ВИЧ.

*Основные понятия.* Вирус. Бактериофаг. Капсид.

## **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 (19 ч)**

#### **Тема 3.1 ОРГАНИЗМ — ЕДИНОЕ ЦЕЛОЕ. МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЗМОВ (1 ч)**

Разнообразие организмов (одноклеточные и многоклеточные организмы). Многоклеточный организм как дискретная система (ткани, органы). Колониальные организмы.

*Демонстрация.* Примеры одноклеточных и многоклеточных организмов.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- определение организма;
- многообразие организмов (одноклеточные, колониальные, многоклеточные).

**Учащиеся должны уметь:**

- различать одноклеточные, колониальные и многоклеточные организмы. *Основные понятия.* Организм. Одноклеточный организм. Многоклеточный организм.

#### **Тема 3.2 ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ПРЕВРАЩЕНИЕ ЭНЕРГИИ. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН (1ч)**

Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Пластический и энергетический обмен. АТФ как универсальный источник энергии. Макроэнергетические связи. Этапы энергетического обмена, расщепление глюкозы.

*Демонстрация.* Схема обмена веществ.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- этапы обмена веществ;
- этапы энергетического обмена.

**Учащиеся должны уметь:**

- описывать обмен веществ и превращение энергии в клетке;
- приводить поэтапно процесс энергетического обмена.

*Основные понятия.* Обмен веществ. Метаболизм. Энергетический обмен. Пластический обмен. АТФ. Гликолиз. Клеточное дыхание.

#### **Тема 3.3 ПЛАСТИЧЕСКИЙ ОБМЕН. ФОТОСИНТЕЗ (1ч)**

Типы питания. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. 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.

**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.

### **Тема 3.4 ДЕЛЕНИЕ КЛЕТКИ. МИТОЗ (1 ч)**

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).

*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 циклы клетки;
- биологическое значение митоза.

**Учащиеся должны уметь:**

- описывать строение и функции хромосом;
- давать определение кариотипа и характеризовать его;
- описывать митоз по фазам;
- различать митотический и жизненный циклы клетки.

*Основные понятия.* Жизненный цикл клетки. Хромосомы. Кариотип. Митотический цикл; митоз. Биологический смысл митоза. Профаза. Метафаза. Анафаза. Телофаза. Репликация (редупликация) ДНК.

### **Тема 3.5 РАЗМНОЖЕНИЕ: БЕСПОЛОЕ И ПОЛОВОЕ (1 ч)**

Сущность и формы размножения организмов. Бесполое размножение растений и животных. Виды бесполого размножения. Варианты вегетативного размножения. 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;
- сущность полового размножения и его биологическое значение.

**Учащиеся должны уметь:**

- характеризовать биологическое значение бесполого размножения;
- объяснять преимущество полового размножения.

*Основные понятия.* Размножение. Бесполое размножение. Половое размножение. Вегетативное размножение. Деление. Спорообразование. Спора. Регенерация.

### **Тема 3.6 ОБРАЗОВАНИЕ ПОЛОВЫХ КЛЕТОК. МЕЙОЗ (1 ч)**

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

**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.

*Основные понятия.* Мейоз. Гаметы. Яйцеклетка. Сперматозоид. Спермий. Гаметогенез. Сперматогенез. Овогенез. Стадия размножения. Стадия роста. Стадия созревания. Стадия формирования. Раздельнополые организмы. Гермафродиты.

### **Тема 3.7 ОПЛОДОТВОРЕНИЕ (1 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.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ Учащиеся должны знать:**

- сущность оплодотворения и его разновидности.

#### **Учащиеся должны уметь:**

- объяснять процесс оплодотворения и образования зиготы.

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

### **Тема 3.8 ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ (1 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. Постэмбриональный период развития. Формы постэмбрионального периода развития. Непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз. Биологический смысл развития с метаморфозом. Прямое развитие.

*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;
- формы постэмбрионального развития;
- особенности прямого развития.

#### **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. Гастрюляция. Нейрула. Рост: ограниченный и неограниченный.

### **Тема 3.9 ОНТОГЕНЕЗ ЧЕЛОВЕКА. РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ (1ч)**

Особенности эмбрионального развития человека. Процессы, происходящие на ранних этапах эмбриогенеза (формирование морулы и бластулы). Предплодный и плодный периоды. Рождение. Постэмбриональный период развития: дорепродуктивный, репродуктивный периоды, старение и смерть. Критические периоды онтогенеза. Влияние никотина, алкоголя и наркотиков на развитие зародыша и репродуктивное здоровье человека.

*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;
- особенности и периодизацию постэмбрионального развития человека.

**Учащиеся должны уметь:**

- описывать процессы, происходящие при дроблении, гастрюляции и органогенезе человека;
- характеризовать постэмбриональное развитие человека по этапам и критические периоды онтогенеза.

*Основные понятия.* Морула. Бластула. Гастроула. Нейрула. Дорепродуктивный период. Репродуктивный период. Период старения.

**Тема 3.10**

**ГЕНЕТИКА — НАУКА О ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ. Г. МЕНДЕЛЬ — ОСНОВОПОЛОЖНИК ГЕНЕТИКИ (1 ч)**

Открытие Г. Менделем закономерностей наследования признаков.

*Основные понятия* генетики (ген, локус, гомологичные хромосомы, гомозигота, гетерозигота, доминантность, рецессивность, генотип, фенотип). Гибридологический метод изучения наследственности.

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

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- основные генетические понятия: ген, доминантный признак, рецессивный признак, фенотип, генотип;
- сущность гибридологического метода изучения наследственности.

**Учащиеся должны уметь:**

- использовать генетическую символику при составлении схем скрещивания;
- записывать генотипы организмов и выписывать их гаметы.

*Основные понятия.* Наследственность. Изменчивость. Ген. Генотип. Фенотип. Аллель. Доминантный признак. Рецессивный признак. Гибрид. Альтернативный признак. Гомозигота. Гетерозигота.

**Тема 3.11**

**ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ. МОНОГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ (1 ч)**

Моногибридное скрещивание. Доминантные и рецессивные признаки. Аллели и аллельные гены. Гомозиготы и гетерозиготы. Первый закон Менделя — закон единообразия гибридов первого поколения (правило доминирования). 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:**

- составлять схемы моногибридного скрещивания;
- 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 (1 ч)**

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

*Демонстрация.* Схемы скрещивания, иллюстрирующие опыты Г. Менделя по дигибриднему 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;
- решать генетические задачи на дигибридное скрещивание.

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

### Тема 3.13

#### **ХРОМОСОМНАЯ ТЕОРИЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ (1 ч)**

Хромосомная теория наследственности. Закон Моргана. Группа сцепления. Причины нарушения сцепления генов.

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

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

Решение задач на сцепленное наследование признаков.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- основные положения хромосомной теории наследственности;
- закон Моргана;
- причины нарушения сцепления.

**Учащиеся должны уметь:**

- составлять схемы скрещивания при сцепленном наследовании признаков.

*Основные понятия.* Хромосомная теория наследственности. Закон Моргана. Кроссинговер. Группа сцепления.

### Тема 3.14

#### **СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ГЕНЕ И ГЕНОМЕ (1 ч)**

Геном. Генотип как система взаимодействующих генов. Взаимодействия аллельных и неаллельных генов.

*Демонстрация.* Схемы геномов и генотипов.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- определения понятий «геном» и «генотип»;
- виды взаимодействия генов. **Учащиеся должны уметь:**
- различать понятия «геном», «генотип», «генофонд»;
- определять виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов.

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

### Тема 3.15

#### **ГЕНЕТИКА ПОЛА (1ч)**

Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Признаки, сцепленные с полом.

*Демонстрация.* Схемы хромосомного определения пола.

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

Решение задач на сцепленное с полом наследование признаков.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- хромосомное определение пола;
- признаки, сцепленные с полом;
- гомогаметный и гетерогаметный пол у различных организмов.

**Учащиеся должны уметь:**

- составлять схемы скрещивания при наследовании признаков, сцепленных с полом;
- определять гомогаметный и гетерогаметный пол по схемам скрещивания.

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

### **Тема 3.16**

#### **ИЗМЕНЧИВОСТЬ: НАСЛЕДСТВЕННАЯ И НЕНАСЛЕДСТВЕННАЯ (1ч)**

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.

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

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

Изучение модификационной изменчивости на примере растений.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- определение и классификацию изменчивости;
- классификацию наследственной изменчивости;
- примеры модификаций.

**Учащиеся должны уметь:**

- различать виды изменчивости;
- оценивать возможные последствия влияния мутагенов на организм.

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

### **Тема 3.17**

#### **ГЕНЕТИКА И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА (1 ч)**

Генетика человека и ее разделы. Методы генетики человека. Наследственные болезни, генные и хромосомные. 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;
- принципы здорового образа жизни;
- методы диагностики, профилактики и лечения наследственных болезней.

**Учащиеся должны уметь:**

- различать наследственные болезни 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 (1 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.

### **Тема 3.19**

### **БИОТЕХНОЛОГИЯ: ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ (1 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;
- 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.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

- 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 естественно-научного мировоззрения;
- соблюдение правил поведения в природе;
- умение реализовывать 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.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА БИОЛОГИИ**

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

- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;
- обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;
- проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;
- выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;
- устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
- решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и мРНК, антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;
- делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза, в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
- сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;
- выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;
- обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;
- определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;
- сравнивать разные способы размножения организмов;
- характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;
- решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе, сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;
- раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;
- выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;

- обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;
- характеризовать факторы (движущие силы) эволюции;
- характеризовать причины изменчивости и многообразия видов согласно синтетической теории эволюции;
- характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;
- устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;
- аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
- обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;
- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно её объяснять;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

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

## **11 КЛАСС**

**(1 ч в неделю, всего 34ч, из них 1 ч — резервное время)**

### **Раздел 1**

#### **Вид (21ч)**

#### **Тема 1.1 РАЗВИТИЕ БИОЛОГИИ В ДОДАРВИНОВСКИЙ ПЕРИОД.**

##### **РАБОТА К. ЛИННЕЯ (1ч)**

Эволюция и эволюционное учение. История эволюционных идей. Креационизм и трансформизм. Систематика как наука. Значение работ К. Линнея по систематике растений и животных. Бинарная номенклатура.

*Демонстрация.* Портреты и биографии ученых, внесших вклад в развитие эволюционных идей.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- представления естествоиспытателей додарвиновской эпохи о сущности живой природы и ее эволюции;

- взгляды К. Линнея на систему живого мира.

**Учащиеся должны уметь:**

- оценивать вклад различных ученых в развитие биологии и эволюционных идей. Основные понятия. Эволюция. Креационизм. Трансформизм. Эволюционизм. Систематика. Бинарная номенклатура.

#### **Тема 1.2 ЭВОЛЮЦИОННАЯ ТЕОРИЯ Ж. Б. ЛАМАРКА (1ч)**

Учение о градации живых организмов и понятие «лестница существ». Теория катастроф Кювье. Законы Ламарка (упражнение и неупражнение органов и наследование приобретенных признаков). Представления Ламарка об изменчивости. Значение теории Ламарка. Демонстрация. Жизнь и деятельность Ж. Б. Ламарка.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- основные положения теории Ламарка. Учащиеся должны уметь:

- оценивать значение эволюционной теории Ламарка для развития биологии.

*Основные понятия.* Закон. Теория. Эволюция. Изменчивость.

#### **Тема 1.3 ПРЕДПОСЫЛКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ УЧЕНИЯ Ч. ДАРВИНА (1 ч)**

Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных и социально-экономических наук (космогоническая теория Канта—Лапласа, достижения в области химии, закон единства организма и среды Рулье—Сеченова, принцип корреляции Кювье, работы К. Бэра, работы Ч. Лайеля, работы А. Смита и Т. Мальтуса)

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

-естественно-научные и социально-экономические предпосылки возникновения теории Дарвина.

**Учащиеся должны уметь:**

- характеризовать предпосылки возникновения эволюционной теории Дарвина.

#### **Тема 1.4 ЭВОЛЮЦИОННАЯ ТЕОРИЯ Ч. ДАРВИНА (1 ч)**

Экспедиционный материал Ч. Дарвина. Учение Дарвина об изменчивости. Учение Дарвина об искусственном отборе. Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. Борьба за существование и естественный отбор. Виды борьбы за существование. Предпосылки борьбы за существование и естественного отбора. Значение теории Дарвина. Понятие о синтетической теории эволюции.

*Демонстрация.* Биография Ч. Дарвина. Маршрут и конкретные находки Ч. Дарвина во время путешествия на корабле «Бигль».

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- учение Дарвина об искусственном отборе;

- учение Дарвина о естественном отборе.

**Учащиеся должны уметь:**

-оценивать особенности домашних животных и культурных растений в сравнении с их дикими предками;

- характеризовать причины борьбы за существование;
- определять значение различных видов борьбы за существование;
- давать оценку естественного отбора как результата борьбы за существование;
- оценивать вклад Ч. Дарвина в развитие эволюционных идей.

*Основные понятия.* Групповая и индивидуальная изменчивость. Искусственный отбор. Бессознательный и методический отбор. Борьба за существование. Естественный отбор

### **Тема 1.5 ВИД: КРИТЕРИИ И СТРУКТУРА (1 ч)**

Вид как генетически изолированная система; репродуктивная изоляция и ее механизмы. Критерии вида: морфологический, физиологический, биохимический, генетический, экологический, географический.

*Демонстрация.* Гербарии и другие коллекционные материалы, иллюстрирующие морфологический критерий вида.

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

Изучение изменчивости и критериев вида, описание видов по морфологическому критерию.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- определение вида;
- критерии вида. **Учащиеся должны уметь:**
- описывать виды по различным критериям;
- различать критерии вида.

*Основные понятия.* Вид. Популяция. Кариотип. Генофонд.

### **Тема 1.6 ПОПУЛЯЦИЯ КАК СТРУКТУРНАЯ ЕДИНИЦА ВИДА (1 ч)**

Популяционная структура вида; экологические и генетические характеристики популяций. Демографические показатели и структура популяции.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- определение популяции;
- структуру популяции.

**Учащиеся должны уметь:**

- характеризовать структуру популяции.

*Основные понятия.* Популяция. Демографические показатели. Рождаемость. Смертность. Половая структура популяции. Возрастная структура популяции.

### **Тема 1.7 ПОПУЛЯЦИЯ КАК ЕДИНИЦА ЭВОЛЮЦИИ (1 ч)**

Популяция — элементарная эволюционная единица. Элементарный эволюционный материал и элементарное эволюционное явление.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- сущность генетических процессов в популяциях.

**Учащиеся должны уметь:**

- объяснять причины разделения видов, занимающих обширный ареал обитания.
- Основные понятия.* Генотип. Генофонд. Фенотип. Элементарное эволюционное явление. Эволюционный материал.

**Тема 1.8 ФАКТОРЫ ЭВОЛЮЦИИ (1ч)** Элементарные эволюционные факторы (мутационный процесс, изоляция, популяционные волны, дрейф генов, естественный отбор). Формы естественного отбора (стабилизирующий, движущий, дизруптивный). Виды изменчивости. Резерв изменчивости.

*Демонстрация.* Живые растения и животные, гербарии и коллекции, показывающие индивидуальную изменчивость.

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

Изучение изменчивости у особей одного вида.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- факторы эволюции.

**Учащиеся должны уметь:**

- объяснять механизмы факторов эволюции.

*Основные понятия.* Факторы эволюции. Мутационная изменчивость. Мутации. Мутационный процесс. Изоляция. Популяционные волны. Естественный отбор. Дрейф генов. **Тема 1.9 ЕСТЕСТВЕННЫЙ ОТБОР — ГЛАВНАЯ ДВИЖУЩАЯ СИЛА ЭВОЛЮЦИИ (1 ч)**

Формы естественного отбора (стабилизирующий, движущий, дизруптивный).

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- формы естественного отбора.

**Учащиеся должны уметь:**

- различать формы естественного отбора;

- приводить примеры различных форм естественного отбора.

*Основные понятия.* Движущий отбор. Стабилизирующий отбор. Дизруптивный отбор.

#### **Тема 1.10 АДАПТАЦИЯ ОРГАНИЗМА К УСЛОВИЯМ ОБИТАНИЯ КАК РЕЗУЛЬТАТ ДЕЙСТВИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА (1 ч)**

Приспособительные особенности строения, окраски тела и поведения животных.

Поведенческие адаптации. Биохимические адаптации. Физиологические адаптации.

Относительная целесообразность адаптаций.

*Демонстрация.* Иллюстрации и живые растения и животные, гербарии и коллекции, показывающие морфологические адаптации.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- классификацию адаптаций;

- типы покровительственной окраски и формы, их значение для выживания; □  
особенности приспособительного поведения;

- значение заботы о потомстве для выживания.

**Учащиеся должны уметь:**

- приводить примеры приспособительного строения и поведения;

- различать морфологические, физиологические, биохимические и поведенческие адаптации;

- объяснять, почему приспособления носят относительный характер.

*Основные понятия.* Адаптация. Морфологическая адаптация. Физиологическая адаптация. Биохимическая адаптация. Поведенческая адаптация. Покровительственная окраска и форма. Мимикрия.

#### **Тема 1.11 ВИДООБРАЗОВАНИЕ КАК РЕЗУЛЬТАТ ЭВОЛЮЦИИ (1 ч)**

Пути (способы) и скорость видообразования; географическое и экологическое видообразование. Географическая и экологическая изоляция.

*Демонстрация.* Схемы, иллюстрирующие процесс географического видообразования; живые растения и животные, гербарии и коллекции, показывающие результаты приспособленности организмов к среде обитания и результаты видообразования.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- формы видообразования.

**Учащиеся должны уметь:**

- характеризовать процесс экологического и географического видообразования.

*Основные понятия.* Видообразование. Генофонд. Изоляция. Географическое видообразование. Экологическое видообразование.

#### **Тема 1.12 СОХРАНЕНИЕ МНОГООБРАЗИЯ ВИДОВ КАК ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ БИОСФЕРЫ (1ч)**



Биологический прогресс и биологический регресс. Причины вымирания видов. Биологическое разнообразие.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- главные направления эволюции;
- причины вымирания видов;
- пути достижения биологического прогресса.

**Учащиеся должны уметь:**

- перечислять (называть) пути достижения биологического прогресса;
- объяснять необходимость сохранения биоразнообразия.

*Основные понятия.* Биологический прогресс и биологический регресс.

### **Тема 1.13 ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА (1 ч)**

Цитологические и молекулярно-биологические (молекулярно-генетические), сравнительно-анатомические (сравнительно-морфологические), палеонтологические, эмбриологические и биогеографические доказательства эволюции.

*Демонстрация.* Иллюстрации, демонстрирующие сходство ранних этапов эмбрионального развития позвоночных, муляжи и другие наглядные материалы, иллюстрирующие аналогичные и гомологичные органы, рудименты и атавизмы.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- классификацию доказательств эволюции.

**Учащиеся должны уметь:**

- приводить примеры, доказывающие существование эволюционного процесса, аналогичных и гомологичных органов, рудиментов и атавизмов.

*Основные понятия.* Цитология. Молекулярная биология. Сравнительная анатомия. Палеонтология. Биогеография. Аналогичные органы. Гомологичные органы. Рудименты. Атавизмы.

### **Тема 1.14 РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ПРОИСХОЖДЕНИИ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ (1ч)**

Концепции абиогенеза и биогенеза. Опыты Ф. Реди, Л. Спаланцани и М. М. Тереховского, опыт Л. Пастера. Гипотезы стационарного состояния и панспермии. *Демонстрация.* Схемы опытов Ф. Реди, Л. Спаланцани и Л. Пастера.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- существующие гипотезы происхождения жизни на Земле.

**Учащиеся должны уметь:**

- обосновывать справедливость или несостоятельность отдельных гипотез происхождения жизни.

*Основные понятия.* Абиогенез. Биогенез. Панспермия. Теория стационарного состояния.

### **Тема 1.15 СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ВОЗНИКНОВЕНИИ ЖИЗНИ (1 ч)**

Органический мир как результат эволюции. Возникновение и развитие жизни на Земле. Химический, предбиологический (теория академика А. И. Опарина) и биологический этапы развития живой материи. Теория биопоэза.

*Демонстрация.* Схемы возникновения мембранных структур и одноклеточных эукариот.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- теорию академика Опарина;
- теорию биопоэза.

**Учащиеся должны уметь:**

- описывать процесс возникновения коацерватов, пробионтов, мембранных структур, одноклеточных прокариот и эукариот.

**Основные понятия.** Биопозз. Коацерват. Пробионт (протобионт).

### **Тема 1.16 РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ (2 ч)**

Развитие жизни на Земле в архейскую и протерозойскую эры. Первые следы жизни на Земле. Появление всех современных типов беспозвоночных животных. Первые хордовые. Развитие водных растений. Развитие жизни на Земле в палеозойскую эру. Появление и эволюция сухопутных растений. Папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: рыбы, земноводные, пресмыкающиеся. Развитие жизни на Земле в мезозойскую и кайнозойскую эры. Появление и распространение покрытосеменных растений. Возникновение птиц и млекопитающих. Появление и развитие приматов. Появление человека. *Демонстрация.* Репродукции картин З. Буриана, отражающих фауну и флору различных эр и периодов; схемы развития царств живой природы; окаменелости, отпечатки растений в древних породах. Модели скелетов человека и позвоночных животных.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- развитие животных и растений в различные периоды существования Земли.

**Учащиеся должны уметь:**

- перечислять в хронологическом порядке эры геохронологической шкалы
- характеризовать этапы развития живой природы;
- описывать развитие жизни на Земле в различные эры.

*Основные понятия.* Эон. Эра. Период.

### **Тема 1.17 ГИПОТЕЗЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА (1ч)**

Антропогенез и его движущие силы. Представления о происхождении человека в разные периоды истории науки.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- движущие силы антропогенеза.

**Учащиеся должны уметь:**

- характеризовать роль различных факторов в становлении человека.

*Основные понятия.* Антропогенез. Движущие силы антропогенеза.

### **Тема 1.18 ПОЛОЖЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА В СИСТЕМЕ ЖИВОТНОГО МИРА (1 ч)**

Происхождение человека. Место человека в живой природе. Систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе животного мира. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- систематическое положение человека в системе органического мира;
- особенности человека как биологического вида.

**Учащиеся должны уметь:**

- выявлять признаки сходства и различия в строении и поведении животных и человека.

*Основные понятия.* Хордовые. Млекопитающие. Приматы. Рудименты. Атавизмы.

### **Тема 1.19 ЭВОЛЮЦИЯ ЧЕЛОВЕКА (1 ч)**

Стадии эволюции человека: приматы — предки человека, австралопитек, человек умелый, древнейший человек, древний человек, первые современные люди.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- этапы становления человека как биологического вида.

**Учащиеся должны уметь:**

- перечислять в хронологическом порядке этапы становления человека как биологического вида.

*Основные понятия.* Дриопитеки. Австралопитеки. Архантропы. Палеоантропы. Неоантропы.

### **Тема 1.20 ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ РАСЫ (1ч)**

Популяционная структура вида *Homo sapiens*; человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас. Приспособительное значение расовых признаков. Видовое единство человечества.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- определение понятия «раса»;
- характерные признаки больших рас.

**Учащиеся должны уметь:**

- обосновывать видовое единство человечества.

*Основные понятия.* Раса. Большая раса. Малая раса. Нация.

*Межпредметные связи* 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. Экономическая география зарубежных стран. Население мира. География населения мира. Физическая география. История континентов. **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны уметь:**

- использовать индуктивный и дедуктивный подходы при изучении крупных таксонов;
- обобщать и делать выводы;
- работать с дополнительными источниками информации;
- представлять материал, используя возможности компьютерных технологий.

### **Раздел 2 Экосистема (12 ч)**

#### **Тема 2.1 ОРГАНИЗМ И СРЕДА. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ (1 ч)**

Организм и среда. Факторы среды обитания. Классификация экологических факторов. Влияние факторов среды на организм. Пределы выносливости. Зона оптимума, зона угнетения. Ограничивающий фактор. Закон минимума Либиха. Экологическая ниша.

*Демонстрация.* Наглядные материалы, демонстрирующие влияние факторов среды на организм.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- определения понятий «экология», «среда обитания», «ограничивающий фактор»;
- предмет и задачи экологии как науки;
- закон минимума Либиха;
- классификацию экологических факторов.

**Учащиеся должны уметь:**

- классифицировать экологические факторы.

*Основные понятия.* Экология. Экосистема. Среда обитания. Экологический фактор. Пределы выносливости. Ограничивающий фактор.

#### **Тема 2.2 АБИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ (1 ч)**

Факторы среды обитания и приспособления к ним живых организмов. Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ и организмов.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- важнейшие абиотические факторы;
- влияние абиотических факторов на организм;
- адаптации организмов к различной интенсивности абиотических факторов.

**Учащиеся должны уметь:**

- характеризовать влияние абиотических факторов на организм;
- описывать приспособления организмов к различной интенсивности абиотических факторов среды;
- приводить примеры адаптации организмов к различной интенсивности абиотических факторов.

*Основные понятия.* Абиотические факторы. Адаптации. Фотопериодизм. Биологические ритмы.

### **Тема 2.3 БИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ (1 ч)**

Биотические факторы среды. Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: мутуализм, кооперация, комменсализм. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция. Нейтральные отношения — нейтрализм. *Демонстрация.* Примеры симбиоза представителей различных царств живой природы. **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- определение понятия «биотические факторы среды»;
- формы взаимоотношений между организмами.

**Учащиеся должны уметь:**

- классифицировать формы взаимоотношений между организмами;
- характеризовать различные симбиотические и антибиотические взаимоотношения организмов;
- приводить примеры симбиоза и антибиоза.

*Основные понятия.* Биотические факторы. Паразитизм. Хищничество. Конкуренция. Симбиоз

### **Тема 2.4 СТРУКТУРА ЭКОСИСТЕМ (1 ч)**

Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценозы. Компоненты биогеоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- определения понятий «экосистема», «биоценоз», «биогеоценоз»;
- структуру и компоненты экосистемы и биогеоценоза;
- функции компонентов экосистемы.

**Учащиеся должны уметь:**

- различать продуценты, консументы и редуценты;
- описывать экологические системы, биоценозы и биогеоценозы.

*Основные понятия.* Экосистема. Биоценоз. Биогеоценоз. Продуценты. Консументы. Редуценты.

### **Тема 2.5 ПИЩЕВЫЕ СВЯЗИ. КРУГОВОРОТ ВЕЩЕСТВ И ПОТОК ЭНЕРГИИ В ЭКОСИСТЕМАХ (1 ч)**

Цепи и сети питания. Трофические уровни. Экологические пирамиды: чисел, биомассы, энергии. круговорот веществ и энергии в экосистемах.

*Демонстрация.* Схемы, иллюстрирующие пищевые цепи и сети, экологические пирамиды и круговорот веществ и поток энергии в экосистемах.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- определения понятий «пищевая цепь», «пищевая сеть», «трофический уровень»;
- классификацию пищевых цепей.

**Учащиеся должны уметь:**

- составлять простейшие пищевые цепи;
- описывать биологический круговорот веществ.

*Основные понятия.* Пищевая цепь. Пищевая сеть. Трофический уровень. Круговорот веществ и поток энергии в экосистемах.

### **Тема 2.6 ПРИЧИНЫ УСТОЙЧИВОСТИ И СМЕНЫ ЭКОСИСТЕМ (1 ч)**

Изменение сообществ. Смена экосистем. Динамическое равновесие.

*Экскурсии.* Естественные (природные) экосистемы (лес, луг, водоем и т. д.) своей местности.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

-причины устойчивости и смены экосистем.

**Учащиеся должны уметь:**

- приводить примеры саморегуляции, смены экосистем.

*Основные понятия.* Смена экосистем. Устойчивость экосистем. Динамическое равновесие.

### **Тема 2.7 ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА НА ЭКОСИСТЕМЫ (1 ч)**

Экологические нарушения. Агроценозы.

*Экскурсии* Искусственные экосистемы (парк, сквер, сад, поле и т. д.) своей местности.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- определение понятия «агроценоз»;

- особенности существования агроценозов.

**Учащиеся должны уметь:**

- приводить примеры агроценозов.

*Основные понятия.* Агроценоз.

### **Тема 2.8 БИОСФЕРА — ГЛОБАЛЬНАЯ ЭКОСИСТЕМА (1ч)**

Биосфера — живая оболочка планеты. Структура биосферы. Компоненты биосферы: живое вещество, видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу; биокосное и косное вещество биосферы (В. И. Вернадский). Круговорот веществ в природе. Границы биосферы. *Демонстрация.* Схемы, иллюстрирующие структуру и границы биосферы.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

-определение понятия «биосфера»;

- структуру и компоненты биосферы;

- границы биосферы.

**Учащиеся должны уметь:**

- приводить примеры различных веществ биосферы (живого, косного, биокосного, биогенного);

- характеризовать биомассу Земли, биологическую продуктивность.

*Основные понятия.* Биосфера. Живое вещество. Косное вещество. Биокосное вещество. Биогенное вещество.

### **Тема 2.9 РОЛЬ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ В БИОСФЕРЕ (1 ч)**

Роль живого вещества в биосфере. Круговорот воды и углерода в биосфере.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- компоненты живого вещества и его функции.

**Учащиеся должны уметь:**

-описывать роль живого вещества биосферы;

-описывать биологический круговорот веществ.

*Основные понятия.* Круговорот веществ.

### **Тема 2.10 БИОСФЕРА И ЧЕЛОВЕК (1 ч)**

Прямое и косвенное влияние человека на биосферу. Природные ресурсы и их использование. Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе); последствия хозяйственной деятельности человека. Ноосфера.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- антропогенные факторы;
- характер воздействия человека на биосферу.

**Учащиеся должны уметь:**

- применять на практике сведения о возможных последствиях влияния хозяйственной деятельности человека на биосферу.

*Основные понятия.* Антропогенные факторы. Ноосфера.

### **Тема 2.11 ОСНОВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОСТИ (1ч)**

Антропогенное влияние на атмосферу и гидросферу. Эрозия почвы. Природные ресурсы и их использование.

**Лабораторные и практические работы** Анализ и оценка последствий деятельности человека в экосистемах.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- характер воздействия человека на атмосферу и гидросферу;
- источники загрязнения атмосферы и гидросферы;
- неисчерпаемые и исчерпаемые природные ресурсы.

**Учащиеся должны уметь:**

- оценивать перспективы влияния хозяйственной деятельности человека на биосферу и прогнозировать последствия хозяйственной деятельности человека.

*Основные понятия.* Загрязнение атмосферы и гидросферы. Эрозия почв. Кислотные дожди. Парниковый эффект. Экологическая катастрофа.

### **Тема 2.12 ПУТИ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ (1 ч)**

Проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. Основы рационального природопользования.

*Демонстрация.* Карты заповедных территорий нашей страны.

**Лабораторные и практические работы** Анализ и оценка глобальных экологических проблем и путей их решения.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Учащиеся должны знать:**

- способы и методы охраны природы;
- смысл сохранения видового разнообразия;
- основы рационального природопользования;
- заповедники, заказники, национальные парки, Красную книгу.

**Учащиеся должны уметь:**

- применять на практике сведения о глобальных экологических проблемах и путях их решения.

*Основные понятия.* Охрана природы. Рациональное природопользование. Заповедник. Заказник. Национальный парк. Красная книга.

*Межпредметные связи* Неорганическая химия. Кислород, сера, азот, фосфор, углерод, их химические свойства. Охрана природы от воздействия отходов химических производств. Физическая география. Климат Земли, климатическая зональность. Физика. Понятие о дозе излучения и биологической защите.

## **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.

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

- 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 естественно-научного мировоззрения;
- соблюдение правил поведения в природе;
- умение реализовывать 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.

### 3. Тематическое планирование. 10 класс. Базовый уровень. (35 в 10 классе)

№	Название раздела	К-во часов	Лабораторные работы	Практические работы	Модуль воспитательной программы «Школьный урок»
1	Введение.	1			
2	Раздел 1 Биология как наука. Методы научного познания	3	ЛР №1, ЛР №2	ПР №1, ПР №2	Интегрированные уроки по пропаганде и обучению основам здорового питания
3	Раздел 2. Клетка	11			
4	Раздел 3 Организм	19	ЛР №3, ЛР №4	ПР №2, ПР №3, ПР №4, ПР №5	01.03. Урок «Всероссийский день иммунитета» 07.04. Урок здоровья «О ценности питания» 22.04. Урок, посвященный Всемирному дню Земли
5	Итоговое повторение	1			
	<b>ИТОГО в 10 кл</b>	<b>35</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	

**Тематический план 11 класс. Базовый уровень.  
(34 в 11 классе)**

	<b>Название раздела</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Лабораторные работы</b>	<b>Практические работы</b>	Модуль воспитательной программы «Школьный урок»
	<b>Раздел 1. Вид</b>	21	ЛР №1 ЛР №2		Интегрированные уроки по пропаганде и обучению основам здорового питания
	<b>Раздел 2 Экосистема</b>	12		<b>Экскурсия, ПР №1</b> ПР №2	01.03. Урок «Всероссийский день иммунитета» 07.04. Урок здоровья «О ценности питания» 22.04. Урок, посвященный Всемирному дню Земли
	Итоговое повторение	1			
	<b>ИТОГО в 11 кл</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	