

**РАССМОТРЕНО**  
на заседании Научно-  
методического совета  
Протокол от 28.08.2023 № 3

**УТВЕРЖДЕНЫ**  
приказом МБОУ «Лицей №1»  
№ 462 от 31.08.2023

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ**

**предметной области**  
**«ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЕ**  
**ПРЕДМЕТЫ»**

**для 6 – 9 классов**

город Усолье-Сибирское  
2023

## Содержание

<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА по учебному предмету «ФИЗИКА»</b>	
<b>базовый уровень для 7 – 9 классов .....</b>	<b>3</b>
<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА по учебному предмету «ХИМИЯ»</b>	
<b>базовый уровень для 8 – 9 классов .....</b>	<b>54</b>
<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА по учебному предмету «БИОЛОГИЯ»</b>	
<b>базовый уровень для 6 – 9 классов .....</b>	<b>85</b>

**РАССМОТРЕНО**  
на заседании Научно-  
методического совета  
Протокол от 28.08.2023 № 3

**УТВЕРЖДЕНА**  
приказом МБОУ «Лицей №1»  
№ 462 от 31.08.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
(ID 2076215)

**по учебному предмету**

**«ФИЗИКА»**

**базовый уровень**

**для 7 – 9 классов**

**Составитель (-и): учителя физики:**  
*Крячко Ирина Николаевна*  
*Рядовкина Ирина Анатольевна*  
*Баевская Ирина Сергеевна*

**город Усолье-Сибирское**  
**2023**

## Аннотация

*Рабочая программа* по физике на уровне основного общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения на базовом уровне основной образовательной программы, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (утвержденным приказом Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»), а также с учётом Федеральной программы воспитания, Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, федеральной рабочей программы по «ФИЗИКЕ» базового уровня для 7 – 9 классов образовательных организаций

### *Количество часов*

Класс	Кол-во часов в неделю	Кол-во часов в год
7	2	68
8	2	68
9	3	99
<b>ИТОГО</b>		<b>235</b>

## Содержание учебного предмета

### 7 класс

## **РАЗДЕЛ 1. ФИЗИКА И ЕЁ РОЛЬ В ПОЗНАНИИ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА**

Физика – наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые.

Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений Международная система единиц.

Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественнаучный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей.

### *Демонстрации*

Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления. Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором.

*Лабораторные работы и опыты*

Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

Измерение расстояний.

Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.

Определение размеров малых тел.

Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры.

Проведение исследования по проверке гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска.

## **РАЗДЕЛ 2. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА**

Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества.

Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание.

Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды.

*Демонстрации*

Наблюдение броуновского движения.

Наблюдение диффузии.

Наблюдение явлений, объясняющихся притяжением или отталкиванием частиц вещества.

*Лабораторные работы и опыты*

Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий).

Опыты по наблюдению теплового расширения газов.

Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.

### **РАЗДЕЛ 3. ДВИЖЕНИЕ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ**

Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения.

Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела. Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества.

Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра. Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Вес тела. Невесомость. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике.

#### *Демонстрации*

Наблюдение механического движения тела.

Измерение скорости прямолинейного движения.

Наблюдение явления инерции.

Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел.

Сравнение масс по взаимодействию тел.

Сложение сил, направленных по одной прямой.

#### *Лабораторные работы и опыты*

Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и так далее).

Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости.

Определение плотности твёрдого тела.

Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы.

Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей.

#### **РАЗДЕЛ 4. ДАВЛЕНИЕ ТВЁРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ**

Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины. Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы.

Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для измерения атмосферного давления.

Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.

##### *Демонстрации*

Зависимость давления газа от температуры.

Передача давления жидкостью и газом.

Сообщающиеся сосуды.

Гидравлический пресс.

Проявление действия атмосферного давления.

Зависимость выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и плотности жидкости.

Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости.

Условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкости.

##### *Лабораторные работы и опыты*

Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела

Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость.

Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.

Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости.

Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности.

## **РАЗДЕЛ 5. РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ**

Механическая работа. Мощность.

Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага. Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики. КПД простых механизмов. Простые механизмы в быту и технике.

Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения энергии в механике.

### *Демонстрации*

Примеры простых механизмов.

### *Лабораторные работы и опыты*

Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.

Исследование условий равновесия рычага.

Измерение КПД наклонной плоскости.

Изучение закона сохранения механической энергии.

**8 класс**

## **РАЗДЕЛ 6. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ**



Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории.

Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории. Смачивание и капиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие.

Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.

Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса. Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления.

Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. Принципы работы тепловых двигателей КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды. Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.

### *Демонстрации*

Наблюдение броуновского движения.

Наблюдение диффузии.

Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений.

Наблюдение теплового расширения тел.

Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охлаждении.

Правила измерения температуры.

Виды теплопередачи.

Охлаждение при совершении работы.

Нагревание при совершении работы внешними силами.

Сравнение теплоёмкостей различных веществ.

Наблюдение кипения.

Наблюдение постоянства температуры при плавлении.

*Лабораторные работы и опыты*

Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.

Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.

Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.

Определение давления воздуха в баллоне шприца.

Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения.

Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры.

Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.

Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.

Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.

Определение удельной теплоёмкости вещества.

Исследование процесса испарения.

Определение относительной влажности воздуха.

Определение удельной теплоты плавления льда.

## **РАЗДЕЛ 7. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ**

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия заряженных тел от величины зарядов и расстояния между телами).

Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне).

Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда.

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока. Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Электрический ток в жидкостях и газах.

Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание.

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Опыт Эрстеда

Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.

Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии.

### *Демонстрации*

Электризация тел.

Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел. Устройство и действие электроскопа.

Электростатическая индукция.

Закон сохранения электрических зарядов. Проводники и диэлектрики.

Моделирование силовых линий электрического поля. Источники постоянного тока.

Действия электрического тока. Электрический ток в жидкости. Газовый разряд.

Измерение силы тока амперметром.

Измерение электрического напряжения вольтметром. Реостат и магазин сопротивлений.

Взаимодействие постоянных магнитов.

Моделирование невозможности разделения полюсов магнита. Моделирование магнитных полей постоянных магнитов.

Опыт Эрстеда.

Магнитное поле тока. Электромагнит.

Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока.

Исследование явления электромагнитной индукции. Опыты Фарадея.

Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения. Электрогенератор постоянного тока.

*Лабораторные работы и опыты*

Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.

Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.

Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.

Измерение и регулирование силы тока.

Измерение и регулирование напряжения.

Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.

Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.

Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.

Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.

Определение работы электрического тока, идущего через резистор.

Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.

Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней.

Определение КПД нагревателя.

Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.

Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.

Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.

Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке.

Изучение действия магнитного поля на проводник с током.

Конструирование и изучение работы электродвигателя.

Измерение КПД электродвигательной установки.

Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.

## **9 класс**

### **РАЗДЕЛ 8. МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ**

Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность механического движения. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении.

Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение.

Опыты Галилея.

Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения.

Линейная и угловая скорости. Центробежное ускорение.

Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

Принцип суперпозиции сил.

Сила упругости. Закон Гука. Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения.

Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки.

Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести.

Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

### *Демонстрации*

Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.

Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.

Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения. Исследование признаков равноускоренного движения.

Наблюдение движения тела по окружности.

Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.

Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы. Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел.

Изменение веса тела при ускоренном движении. Передача импульса при взаимодействии тел.

Преобразования энергии при взаимодействии тел. Сохранение импульса при неупругом взаимодействии.

Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии. Наблюдение реактивного движения.

Сохранение механической энергии при свободном падении.

Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.

#### *Лабораторные работы и опыты*

Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика или тележки.

Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.

Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.

Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.

Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы.

Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.

Определение коэффициента трения скольжения. Определение жёсткости пружины.

Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.

Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.

Изучение закона сохранения энергии.

## **РАЗДЕЛ 9. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ**

Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении.

Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны.

Звук. Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук.

### *Демонстрации*

Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости. Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине.

Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса. Распространение продольных и поперечных волн (на модели). Наблюдение зависимости высоты звука от частоты.

Акустический резонанс.

### *Лабораторные работы и опыты*

Определение частоты и периода колебаний математического маятника.

Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника.

Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.

Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.



Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза.

Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.

Измерение ускорения свободного падения.

## **РАЗДЕЛ 10. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ**

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

### *Демонстрации*

Свойства электромагнитных волн. Волновые свойства света.

### *Лабораторные работы и опыты*

Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

## **РАЗДЕЛ 11. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ**

Лучевая модель света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света.

Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах.

Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальновзоркость.

Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света.

### *Демонстрации*

Прямолинейное распространение света. Отражение света.

Получение изображений в плоском, вогнутом и выпуклом зеркалах.

Преломление света.

Оптический световод.

Ход лучей в собирающей линзе. Ход лучей в рассеивающей линзе.

Получение изображений с помощью линз.

Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Модель глаза.

Разложение белого света в спектр.

Получение белого света при сложении света разных цветов.

*Лабораторные работы и опыты*

Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения. Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.

Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух–стекло».

Получение изображений с помощью собирающей линзы.

Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы. Опыты по разложению белого света в спектр.

Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры.

## **РАЗДЕЛ 12. КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ**

Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора.

Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры.

Радиоактивность. Альфа, бета- и гамма-излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер.

Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии. Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд.

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.

#### *Демонстрации*

Спектры излучения и поглощения. Спектры различных газов.

Спектр водорода.

Наблюдение треков в камере Вильсона. Работа счётчика ионизирующих излучений.

Регистрация излучения природных минералов и продуктов.

#### *Лабораторные работы и опыты*

Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения.

Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям).

Измерение радиоактивного фона.

### **ПОВТОРИТЕЛЬНО-ОБОБЩАЮЩИЙ МОДУЛЬ**

Повторительно-обобщающий модуль предназначен для систематизации и обобщения предметного содержания и опыта деятельности, приобретённого при изучении всего курса физики, а также для подготовки к основному государственному экзамену по физике для обучающихся, выбравших этот учебный предмет.

При изучении данного модуля реализуются и систематизируются виды деятельности, на основе которых обеспечивается достижение предметных и метапредметных планируемых результатов обучения, формируется естественнонаучная грамотность: освоение научных методов исследования явлений природы и техники, овладение умениями объяснять физические явления, применяя полученные знания, решать задачи, в том числе качественные и экспериментальные.

Принципиально деятельностный характер данного раздела реализуется за счёт того, что обучающиеся выполняют задания, в которых им предлагается:

на основе полученных знаний распознавать и научно объяснять физические явления в окружающей природе и повседневной жизни;

использовать научные методы исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и получения теоретических выводов;

объяснять научные основы наиболее важных достижений современных технологий, например, практического использования различных источников энергии на основе закона превращения и сохранения всех известных видов энергии.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Изучение физики на уровне основного общего образования направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

#### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате изучения физики на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

##### **1) патриотического воспитания:**

проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;

ценностное отношение к достижениям российских учёных физиков;

##### **2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**

готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;

осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

##### **3) эстетического воспитания:**

восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности;

##### **4) ценности научного познания:**

осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;

развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;

5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;

сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека;

б) трудового воспитания:

активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;

интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;

7) экологического воспитания:

ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;

повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность; потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи,

понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;  
осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;

планирование своего развития в приобретении новых физических знаний; стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и

экономики, в том числе с использованием физических знаний;  
оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

### МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения программы по физике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, включающие познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);

устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;

выявлять причинноследственные связи при изучении физических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;

самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;  
проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный

физический эксперимент, небольшое исследование физического явления; оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе

исследования или эксперимента;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;

прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;

анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;

публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта).

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;

принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей;

выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;

оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;

ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;

вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям.



ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого.

признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **7 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

использовать понятия: физические и химические явления, наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза, единицы физических величин, атом, молекула, агрегатные состояния вещества (твёрдое, жидкое, газообразное), механическое движение (равномерное, неравномерное, прямолинейное), траектория, равнодействующая сил, деформация (упругая, пластическая), невесомость, сообщающиеся сосуды;

различать явления (диффузия, тепловое движение частиц вещества, равномерное движение, неравномерное движение, инерция, взаимодействие тел, равновесие твёрдых тел с закреплённой осью вращения, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, превращения механической энергии) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе и технике, влияние атмосферного давления на живой организм, плавание рыб, рычаги в теле человека, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;

описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила

трения, давление (твёрдого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя правила сложения сил (вдоль одной прямой), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, правило равновесия рычага (блока), «золотое правило» механики, закон сохранения механической энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;

решать расчётные задачи в 1–2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины;

распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;

проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения,

собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы; выполнять прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы

и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;

проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущегося

тела от времени движения тела, силы трения скольжения от веса тела, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел, силы упругости от удлинения пружины, выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело, условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков, участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

проводить косвенные измерения физических величин (плотность вещества жидкости и твёрдого тела, сила трения скольжения, давление воздуха, выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело, коэффициент полезного действия простых механизмов), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины;

соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг, подвижный и неподвижный блок, наклонная плоскость;

характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: подшипники, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, высотомер, поршневой насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности;

приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

осуществлять отбор источников информации в Интернете в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;

использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2–3 источников информации физического содержания, в том числе публично

делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в

деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих.

К концу обучения в 8 классе предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха, температура, внутренняя энергия, тепловой двигатель, элементарный электрический заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле; различать явления (тепловое расширение и сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение), электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция) по описанию их характерных свойств и на основе опытов,

демонстрирующих данное физическое явление;

распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы, образование росы, тумана, инея, снега, электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;

описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления,

удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля–Ленца, закон сохранения энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;

решать расчётные задачи в 2–3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными;

распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы;

проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма, температуры, скорости процесса остывания и нагревания при излучении от цвета излучающей (поглощающей) поверхности, скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности, электризация тел и взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы;

выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;

проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника, силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике, исследование последовательного и параллельного соединений проводников): планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя

предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную

установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;

соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;

распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат), составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей;

приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;

использовать при выполнении учебных заданий научнопопулярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;



создавать собственные письменные и краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников физического содержания, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты.

К концу обучения в **9 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки, центр тяжести, абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие, механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук, электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и дальновзоркость, спектры испускания и поглощения, альфа-, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;

различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение

линейчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений, естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;

описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях, при этом

давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;

решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;

распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии, зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний, прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр, изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе, наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;

проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы), обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора);

проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости, периода колебаний математического маятника от длины нити, зависимости угла отражения света от угла падения и угла преломления от угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения, собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений;

соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;

характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера

Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;

использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач, оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;

приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;

использовать при выполнении учебных заданий научнопопулярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников

## Тематическое планирование

### 7 класс

№ урока	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
<b>РАЗДЕЛ 1. ФИЗИКА И ЕЕ РОЛЬ В ПОЗНАНИИ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА (6 ч)</b>			
1	Физика — наука о природе. Явления природы	1	

№ урока	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
2	Физические явления	1	
3	Физические измерения и их измерение	1	Цифровой образовательный ресурс «ЯКласс» - <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
4	<i>Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора с учетом погрешностей»</i>	1	
5	Методы научного познания. Описание физического воздействия с помощью моделей	1	
6	Урок-исследование «Проверка гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота трубы»	1	
<b>РАЗДЕЛ 2. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (5 ч)</b>			
7	Строение вещества. Опыты, доказывающие строение объекта	1	Цифровой образовательный ресурс «Домашние задания. Основное общее образование. Физика, 7–9 классы», АО «Издательство "Просвещение"»
8	<i>Лабораторная работа № 2 «Измерение размеров малых тел»</i>	1	
9	Движение частиц вещества. Взаимодействие молекул	1	
10	Агрегатные состояния вещества. Различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов	1	Цифровой образовательный ресурс «ЯКласс» - <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
11	<b>Контрольная работа № 1 «Строение вещества»</b>	1	
<b>РАЗДЕЛ 3. ДВИЖЕНИЕ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (21 ч)</b>			
12	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	1	
13	Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении.	1	
14	Расчёт пути и времени движения	1	Цифровой образовательный ресурс «ЯКласс» - <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
15	Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел	1	

№ урока	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
16	Масса как мера инертности тела	1	
17	<i>Лабораторная работа № 3 «Измерение массы вещества на рычажных весах»</i>	1	
18	<i>Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела»</i>	1	
19	Плотность вещества. Расчет массы и объема тела по его плотности	1	
20	<i>Лабораторная работа № 5 «Определение плотности вещества»</i>	1	Цифровой образовательный ресурс «ЯКласс» - <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
21	Решение задач на определение плотности, массы, объёма тела	1	
22	<b>Контрольная работа № 2 «Плотность вещества»</b>	1	
23	Сила. Явление тяготения. Сила тяжести	1	
24	Сила упругости. Закон Гука	1	
25	<i>Лабораторная работа № 6 «Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины»</i>	1	
26	<i>Лабораторная работа № 7 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»</i>	1	Цифровой образовательный ресурс «ЯКласс» - <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
27	Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела	1	
28	Сложение сил. Графическое изображение силы	1	
29	Сила трения. Трение покоя. Трение в природе и технике	1	Цифровой образовательный ресурс «ЯКласс» - <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
30	<i>Лабораторная работа № 8 «Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления».</i>	1	
31 – 32	Решение задач «Виды сил»	2	
<b>РАЗДЕЛ 4. ДАВЛЕНИЕ ТВЁРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (21 ч)</b>			
33	Давление. Способы уменьшения и увеличения давления	1	
34	<i>Лабораторная работа № 9 «Измерения давления твёрдого тела на опору»</i>	1	
35	Давление газа. Зависимость давления газа от объёма,	1	

№ урока	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
	температуры.		
36	Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля	1	Цифровой образовательный ресурс «ЯКласс» - <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
37	Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	1	
38	Сообщающиеся сосуды	1	
39	Гидравлические механизмы	1	
40	Пневматические машины. Гидростатический парадокс	1	Цифровой образовательный ресурс «ЯКласс» - <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
41	Атмосфера Земли и атмосферное давление	1	
42	Причины существования воздушной оболочки Земли	1	
43	Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления	1	
44	Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря.	1	
45 – 46	Приборы для измерения атмосферного давления	2	Цифровой образовательный ресурс «ЯКласс» - <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
47	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Закон Архимеда	1	
48	<b>Лабораторная работа № 10 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»</b>	1	
49	Плавание тел	1	
50	Решение задач по теме «Условия плавания тел»	1	Цифровой образовательный ресурс «ЯКласс» - <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
51	<b>Лабораторная работа № 11 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»</b>	1	
52	Плавание судов. Воздухоплавание	1	
53	Решение задач по теме «Гидростатика»	1	
54	<b>Контрольная работа № 4 «Расчет давления разных тел»</b>	1	
<b>РАЗДЕЛ 5. РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ (13 ч)</b>			
55	Механическая работа.	1	



№ урока	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
	Единицы работы		
56	Мощность. Единицы мощности	1	
57	Простые механизмы. Рычаг. Момент силы	1	Цифровой образовательный ресурс «ЯКласс» - <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
58	<b>Лабораторная работа № 12 «Выяснение условия равновесия рычага»</b>	1	
59	Блоки. «Золотое правило» механики. КПД механизмов	1	
60	<b>Лабораторная работа № 13 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»</b>	1	
61	Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия	1	
62	Закон сохранения энергии. Превращение одного вида механической энергии в другой	1	
63	Решение задач по теме «Работа и мощность. Энергия»	1	
64	<b>Контрольная работа № 5 «Работа и мощность. Энергия»</b>	1	
65	Строение вещества. Взаимодействие тел	1	
66	Давление твердых тел, жидкостей и газов	1	
67	Работа. Мощность. Энергия	1	
68	<b>Итоговая контрольная работа за курс 7 класса</b>	1	

## 8 класс

№ урока	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
<b>РАЗДЕЛ 6. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (28 ч)</b>			
1	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a5256">https://m.edsoo.ru/ff0a5256</a>
2	Масса и размеры атомов и молекул	1	
3	Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояния веществ	1	
4	Объяснение свойств твёрдого,	1	

№ урока	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
	жидкого и газообразного вещества на основе основ молекулярно-кинетической теории		
5	Кристаллические и аморфные тела	1	
6	Смачивание и капиллярность. Поверхностное натяжение	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a5530">https://m.edsoo.ru/ff0a5530</a>
7	Тепловое расширение и сжатие	1	
8	Температура. Температура связи для измерения скорости частиц движения	1	
9	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии	1	
10	Виды теплопередачи	1	
11	Урок-конференция «Практическое использование тепловых свойств веществ и материалов в целях энергосбережения»	1	
12	Количество теплоты. Удельная теплоемкость	1	
13	Уравнение теплового баланса. Теплообмен и тепловое равновесие	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a7088">https://m.edsoo.ru/ff0a7088</a>
14	<b>Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»</b>	1	
15	Расчет количества теплоты	1	
16	<b>Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»</b>	1	
17	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	1	
18	Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a71d2">https://m.edsoo.ru/ff0a71d2</a>
19	<b>Лабораторная работа № 3 «Определение удельной теплоты плавления льда»</b>	1	
20	Парообразование и конденсация. Испарение	1	
21	Кипение. Удельная теплота	1	

№ урока	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
	парообразования и конденсации. Зависимость температуры от атмосферного давления		
22	Влажность воздуха. <i>Лабораторная работа № 4 «Определение относительной влажности воздуха»</i>	1	
23	Решение задачи по определению влажности воздуха	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a7628">https://m.edsoo.ru/ff0a7628</a>
24	Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания	1	
25	КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды	1	
26	Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах	1	
27	Подготовка к контрольной работе по теме «Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества»	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a83f2">https://m.edsoo.ru/ff0a83f2</a>
28	<i>Контрольная работа № 1 «Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества»</i>	1	
<b>РАЗДЕЛ 7. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (36 ч)</b>			
29	Электризация тел. Два рода электрических зарядов	1	
30	Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия заряженных тел от величины зарядов и расстояния между телами)	1	
31	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне)	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a8a0a">https://m.edsoo.ru/ff0a8a0a</a>
32	Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд.	1	

№ урока	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
	Строение атома		
33	Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда	1	
34	Решение задачи по применению свойств электрических зарядов	1	
35	<b>Контрольная работа № 2 «Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия»</b>	1	
36	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока	1	
37	Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное)	1	
38	Электрический ток в жидкостях и газах	1	
39	Электрическая цепь и ее составные части	1	
40	Сила тока <b>Лабораторная работа № 5 «Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока. Измерение силы тока амперметром»</b>	1	
41	Электрическое напряжение <b>Лабораторная работа № 6 «Измерение электрического напряжения вольтметром»</b>	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0a9e14">https://m.edsoo.ru/ff0a9e14</a>
42	Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества	1	
43	Закон Ома для участка цепи	1	
44	<b>Лабораторная работа № 7 «Исследование зависимости силы тока, протекающего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе»</b>	1	
45	Последовательное и параллельное соединение проводников	1	
46	<b>Лабораторная работа № 8 «Проверка правила сложения напряжений при последовательном</b>	1	

№ урока	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
	<i>соединении двух резисторов»</i>		
47	<b>Лабораторная работа № 9 «Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов»</b>	1	
48	Решение задач с использованием закона Ома и формул расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0aaf8a">https://m.edsoo.ru/ff0aaf8a</a>
49	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля–Ленца	1	
50	<b>Лабораторная работа № 10 «Определение работы и мощности электрического тока, протекающего через резистор»</b>	1	
51	Электрические цепи и электрическая энергия потребителя в быту. Короткое замыкание	1	
52	Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней. Определение КПД нагревателя	1	
53	Решение задач с использованием закона Джоуля–Ленца	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0ab124">https://m.edsoo.ru/ff0ab124</a>
54	Подготовка к контрольной работе по теме «Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие. Постоянный ток»	1	
55	<b>Контрольная работа № 3 «Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие. Постоянный процесс тока»</b>	1	
56	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов	1	
57	Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле	1	
58	Опыт Эрстеда. Магнитное	1	

№ урока	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
	поле электрического тока		
59	Применение электромагнитов в технике. <i>Лабораторная работа № 11 «Изучение действия магнитного поля на проводник с током»</i>	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0ac74a">https://m.edsoo.ru/ff0ac74a</a>
60	Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте. <i>Лабораторная работа № 12 «Конструирование и изучение работы электродвигателя»</i>	1	
61	Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца	1	
62	Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии	1	
63	Подготовка к контрольной работе по теме «Электрические и магнитные явления»	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0acb14">https://m.edsoo.ru/ff0acb14</a>
64	<i>Контрольная работа № 4 «Электрические и магнитные явления»</i>	1	
65	Работа с текстами по теме «Тепловые явления»	1	
66	Работа с текстами по теме «Постоянный ток»	1	
67	Работа с текстами по теме «Магнитные явления»	1	
68	Итоговая контрольная работа за 8 класс	1	

### 9 класс

№ урока	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
<b>РАЗДЕЛ 8. МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (41 ч)</b>			
1.	Механическое движение. Материальная точка.	1	
2.	Система отсчёта. Относительность механического движения	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0ad474">https://m.edsoo.ru/ff0ad474</a>

№ урока	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
3.	Равномерное прямолинейное движение	1	
4.	Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении	1	
5.	Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение	1	
6.	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	1	
7.	<b>Лабораторная работа № 1 «Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости»</b>	1	
8.	Свободное падение. Опыты Галилея	1	
9.	Равномерное движение по окружности. Период и период обращения. Линейная и угловая скорость	1	
10.	Центростремительное ускорение	1	
11.	Первый закон Ньютона. Вектор силы	1	
12.	Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0ae72a">https://m.edsoo.ru/ff0ae72a</a>
13.	Третий закон Ньютона. Суперпозиция сил	1	
14.	Решение задачи по применению законов Ньютона	1	
15.	Сила упругости. Закон Гука	1	
16.	Решение задачи по теме «Сила упругости»	1	
17.	<b>Лабораторная работа № 2 «Определение жесткости пружины»</b>	1	
18.	Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения	1	
19.	Решение задачи по теме «Сила трения»	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0afa26">https://m.edsoo.ru/ff0afa26</a>
20.	<b>Лабораторная работа № 3 «Определение коэффициента</b>	1	

№ урока	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
	<i>трения скольжения»</i>		
21.	Решение задачи по теме «Законы Ньютона. Сила упругости. Сила трения»	1	
22.	Сила тяжести и закон мирового тяготения. Ускорение свободного падения	1	
23.	Урок-семинар «Движение тел вокруг гравитационного центра (Солнечная система). Галактики»	1	
24.	Решение задач по теме «Сила тяжести и закон всемирного тяготения»	1	
25.	Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки	1	
26.	Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения	1	
27.	Момент силы. Центр тяжести	1	
28.	Решение задачи по теме «Момент силы. Центр тяжести»	1	
29.	Подготовка к контрольной работе по теме «Механическое движение. Взаимодействие тел»	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0b0408">https://m.edsoo.ru/ff0b0408</a>
30.	<b>Контрольная работа № 1 «Механическое движение. Взаимодействие тел»</b>	1	
31.	Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы	1	
32.	Закон сохранения импульса	1	
33.	Решение задачи по теме «Закон сохранения импульса»	1	
34.	Урок-семинар «Реактивное движение в природе и технике»	1	
35.	Механическая работа и мощность	1	
36.	Работа с силой, силой упругости и силой трения.	1	
37.	<b>Лабораторная работа № 4 «Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной</b>	1	



№ урока	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
	<i>поверхности»</i>		
38.	Связь энергии и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины	1	
39.	Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0b0c32">https://m.edsoo.ru/ff0b0c32</a>
40.	Закон сохранения механической энергии	1	
41.	<b>Лабораторная работа № 5 «Изучение закона сохранения энергии»</b>	1	
<b>РАЗДЕЛ 9. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (15 ч)</b>			
42.	Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда.	1	
43.	Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении	1	
44.	<b>Лабораторная работа № 6 «Определение частоты колебаний математического и пружинного маятников»</b>	1	
45.	<b>Лабораторная работа № 7 «Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити»</b>	1	
46.	<b>Лабораторная работа № 8 «Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к ленте, от массы груза»</b>	1	
47.	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс	1	
48.	Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0b21fe">https://m.edsoo.ru/ff0b21fe</a>
49.	Длина волны и скорость её распространения	1	
50.	Урок-семинар «Механические волны в твёрдом теле. Сейсмические волны»	1	

№ урока	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
51.	Звук. Распространение и отражение звука	1	
52.	Урок-исследование «Наблюдение зависимости высоты звука от частоты»		
53.	Громкость звука и высота тона. Акустический резонанс	1	
54.	Урок-семинар «Ультразвук и инфразвук в природе и технике»	1	
55.	Подготовка к контрольной работе по теме «Законы сохранения. Механические колебания и волны»	1	
56.	<b>Контрольная работа № 2 «Законы сохранения. Механические колебания и волны»</b>	1	
<b>РАЗДЕЛ 10. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ (21 ч)</b>			
57.	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	1	
58.	Свойства электромагнитных волн	1	
59.	Урок-семинар «Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи»	1	
60.	Урок-исследование «Экспериментальное изучение свойств электромагнитных волн (в том числе с помощью мобильного телефона)»	1	
61.	Решение задач по определению частоты и длины электромагнитной волны	1	
62.	Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света	1	
63.	Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны	1	
64.	Закон отражения света. Зеркала. Решение задачи по применению закона об отражении света	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0b38c4">https://m.edsoo.ru/ff0b38c4</a>
65.	Преломление света. Закон	1	

№ урока	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
	преломления света		
66.	Полное исследование отражения света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах	1	
67.	<i>Лабораторная работа № 9 «Исследование изменения угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух-стекло»</i>	1	
68.	Урок-конференция «Использование полного внутреннего отражения: световоды, оптоволоконная связь»	1	
69.	Линзы. Оптическая сила линз	1	
70.	Построение изображений в линзах	1	
71.	<i>Лабораторная работа № 10 «Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы»</i>	1	
72.	Урок-практикум «Оптические линзовые приборы»	1	
73.	Глаз как оптическая система. Зрение	1	
74.	Урок-семинар «Дефекты зрения. Как сохранить зрение»	1	
75.	Разложение белого света в спектре. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света	1	
76.	<i>Лабораторная работа № 11 «Опыты по разложению белого света в спектре и восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры»</i>	1	
77.	Урок-практикум «Волновые свойства света: дисперсия, интерференция и дифракция»	1	
<b>РАЗДЕЛ 12. КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (17 ч)</b>			
78.	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0c12a8">https://m.edsoo.ru/ff0c12a8</a>
79.	Постулаты Бора. Модель атома Бора	1	
80.	Испускание и сотрудничество	1	

№ урока	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
	атома света. Кванты. Линейчатые спектры		
81.	Урок-практикум «Наблюдение спектров испускания»	1	
82.	Радиоактивность и ее виды	1	
83.	Строение атомного ядра. Нуклонная модель	1	
84.	Радиоактивные явления. Изотопы	1	
85.	Решение задачи по теме: «Радиоактивные явления»	1	
86.	Период полураспада	1	
87.	Урок-конференция «Радиоактивные излучения в природе, медицине, технике»	1	
88.	Ядерные состояния. Законы сохранения зарядового и массового населения	1	
89.	Энергия связи атомных ядер. Транспорт, транспорт и энергия	1	
90.	Решение задачи по теме «Ядерные состояния»	1	
91.	Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд	1	
92.	Урок-дебаты «Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы»	1	
93.	Подготовка к контрольной работе по теме «Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления»	1	
94.	<b>Контрольная работа № 3 «Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления»</b>	1	
<b>ПОВТОРИТЕЛЬНО-ОБОБЩАЮЩИЙ МОДУЛЬ (5 ч)</b>			
95.	Повторение, обобщение. Лабораторные работы по курсу «Взаимодействие тел»	1	
96.	Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме «Тепловые процессы»	1	
97.	Повторение, обобщение. Решение расчетных и	1	

№ урока	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
	качественных задач по теме «Электромагнитные явления»		
98.	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме «Законы сохранения в механике»	1	
99.	<b><i>Итоговая контрольная работа</i></b>	1	

**РАССМОТРЕНО**  
на заседании Научно-  
методического совета  
Протокол от 28.08.2023 № 3

**УТВЕРЖДЕНА**  
приказом МБОУ «Лицей №1»  
№ 462 от 31.08.2023

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по учебному предмету**  
**«ХИМИЯ»**

**базовый уровень**

**для 8 – 9 классов**

*Составитель (-и): учитель химии:  
Браташ Светлана Петровна*

**город Усолье-Сибирское**  
**2023**

## Аннотация

**Рабочая программа** по химии на уровне основного общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения на базовом уровне основной образовательной программы, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (утвержденным приказом Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»), а также с учётом Федеральной программы воспитания, Концепции преподавания учебного предмета «Химии» в образовательных организациях Российской Федерации, федеральной рабочей программы по «ХИМИИ» базового уровня для 8 – 9 классов образовательных организаций

### **Количество часов**

<b>Класс</b>	<b>Кол-во часов в неделю</b>	<b>Кол-во часов в год<sup>1</sup></b>
<b>8</b>	2	68
<b>9</b>	2	66
<b>ИТОГО</b>		<b>134</b>

### **Содержание учебного предмета**

#### **8 класс**

##### **Первоначальные химические понятия**

Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Химия в системе наук. Тела и вещества. Физические свойства веществ. Агрегатное состояние веществ. Понятие о методах познания в химии. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.

Атомы и молекулы. Химические элементы. Символы химических элементов.

Простые и сложные вещества. Атомно-молекулярное учение.

<sup>1</sup> По календарному графику в 6 – 8 классах 34 учебных недель, в 9 – 33 недели.

Химическая формула. Валентность атомов химических элементов. Закон постоянства состава веществ. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении.

Количество вещества. Моль. Молярная масса. Взаимосвязь количества, массы и числа структурных единиц вещества. Расчёты по формулам химических соединений.

Физические и химические явления. Химическая реакция и её признаки. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Классификация химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена).

#### *Химический эксперимент:*

знакомство с химической посудой, правилами работы в лаборатории и приёмами обращения с лабораторным оборудованием, изучение и описание физических свойств образцов неорганических веществ, наблюдение физических (плавление воска, таяние льда, растирание сахара в ступке, кипение и конденсация воды) и химических (горение свечи, прокаливание медной проволоки, взаимодействие мела с кислотой) явлений, наблюдение и описание признаков протекания химических реакций (разложение сахара, взаимодействие серной кислоты с хлоридом бария, разложение гидроксида меди (II) при нагревании, взаимодействие железа с раствором соли меди (II), изучение способов разделения смесей (с помощью магнита, фильтрование, выпаривание, дистилляция, хроматография), проведение очистки поваренной соли, наблюдение и описание результатов проведения опыта, иллюстрирующего закон сохранения массы, создание моделей молекул (шаростержневых).

#### **Важнейшие представители неорганических веществ**

Воздух – смесь газов. Состав воздуха. Кислород – элемент и простое вещество. Нахождение кислорода в природе, физические и химические



свойства (реакции горения). Оксиды. Применение кислорода. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Круговорот кислорода в природе. Озон – аллотропная модификация кислорода.

Тепловой эффект химической реакции, термохимические уравнения, экзо- и эндотермические реакции. Топливо: уголь и метан. Загрязнение воздуха, усиление парникового эффекта, разрушение озонового слоя.

Водород – элемент и простое вещество. Нахождение водорода в природе, физические и химические свойства, применение, способы получения. Кислоты и соли.

Молярный объём газов. Расчёты по химическим уравнениям.

Физические свойства воды. Вода как растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость веществ в воде. Массовая доля вещества в растворе. Химические свойства воды. Основания. Роль растворов в природе и в жизни человека. Круговорот воды в природе. Загрязнение природных вод. Охрана и очистка природных вод.

Классификация неорганических соединений. Оксиды. Классификация оксидов: солеобразующие (основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие. Номенклатура оксидов. Физические и химические свойства оксидов. Получение оксидов.

Основания. Классификация оснований: щёлочи и нерастворимые основания. Номенклатура оснований. Физические и химические свойства оснований. Получение оснований.

Кислоты. Классификация кислот. Номенклатура кислот. Физические и химические свойства кислот. Ряд активности металлов Н.Н. Бекетова. Получение кислот.

Соли. Номенклатура солей. Физические и химические свойства солей. Получение солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений.

*Химический эксперимент:*

качественное определение содержания кислорода в воздухе, получение, соби́рание, распознавание и изучение свойств кислорода, наблюдение взаимодействия веществ с кислородом и условия возникновения и прекращения горения (пожара), ознакомление с образцами оксидов и описание их свойств, получение, соби́рание, распознавание и изучение свойств водорода (горение), взаимодействие водорода с оксидом меди (II) (возможно использование видеоматериалов), наблюдение образцов веществ количеством 1 моль, исследование особенностей растворения веществ с различной растворимостью, приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества, взаимодействие воды с металлами (натрием и кальцием) (возможно использование видеоматериалов), исследование образцов неорганических веществ различных классов, наблюдение изменения окраски индикаторов в растворах кислот и щелочей, изучение взаимодействия оксида меди (II) с раствором серной кислоты, кислот с металлами, реакций нейтрализации, получение нерастворимых оснований, вытеснение одного металла другим из раствора соли, решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие классы неорганических соединений».

**Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно- восстановительные реакции**

Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов (щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные газы). Элементы, которые образуют амфотерные оксиды и гидроксиды.

Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Короткопериодная и длиннопериодная формы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера, номеров периода и группы элемента.

Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы. Электроны. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д.И. Менделеева. Закономерности изменения радиуса атомов химических элементов, металлических и неметаллических свойств по группам и периодам.

Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов для развития науки и практики. Д.И. Менделеев учёный и гражданин. Химическая связь. Ковалентная(полярная и неполярная) связь.

Электроотрицательность химических элементов. Ионная связь.

Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители.

*Химический эксперимент:*

изучение образцов веществ металлов и неметаллов, взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей, проведение опытов, иллюстрирующих примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения).

*Межпредметные связи*

Реализация межпредметных связей при изучении химии в 8 классе осуществляется через использование как общих естественнонаучных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно- научного цикла.

Общие естественнонаучные понятия: научный факт, гипотеза, теория, закон, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, модель, явление.

Физика: материя, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, нуклид, изотопы, радиоактивность, молекула, электрический заряд, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, газ, физические величины, единицы измерения, космос, планеты, звёзды, Солнце.

Биология: фотосинтез, дыхание, биосфера.

География: атмосфера, гидросфера, минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, водные ресурсы.

## **9 КЛАСС**

### **Вещество и химическая реакция**

Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов. Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов, калия, кальция и их соединений в соответствии с положением элементов в Периодической системе и строением их атомов.

Строение вещества: виды химической связи. Типы кристаллических решёток, зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки и вида химической связи.

Классификация и номенклатура неорганических веществ. Химические свойства веществ, относящихся к различным классам неорганических соединений, генетическая связь неорганических веществ.

Классификация химических реакций по различным признакам (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов, по обратимости, по участию катализатора). Экзо- и эндотермические реакции, термохимические уравнения.

Понятие о скорости химической реакции. Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях. Понятие о катализе. Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия.

Окислительно-восстановительные реакции, электронный баланс окислительно-восстановительной реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.

Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Катионы, анионы. Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена, полные и сокращённые ионные уравнения реакций. Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации. Качественные реакции на ионы. Понятие о гидролизе солей.

*Химический эксперимент:*

ознакомление с моделями кристаллических решёток неорганических веществ – металлов и неметаллов (графита и алмаза), сложных веществ (хлорида натрия), исследование зависимости скорости химической реакции от воздействия различных факторов, исследование электропроводности растворов веществ, процесса диссоциации кислот, щелочей и солей (возможно использование видео материалов), проведение опытов, иллюстрирующих признаки протекания реакций ионного обмена (образование осадка, выделение газа, образование воды), опытов, иллюстрирующих примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения), распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы, решение экспериментальных задач.

### **Неметаллы и их соединения**

Общая характеристика галогенов. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ галогенов. Химические свойства на примере хлора (взаимодействие с металлами, неметаллами, щелочами). Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение. Действие хлора и хлороводорода на организм человека. Важнейшие хлориды и их нахождение в природе.

Общая характеристика элементов VIA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ – кислорода и серы. Аллотропные модификации кислорода и серы. Химические свойства серы. Сероводород, строение, физические и химические свойства. Оксиды серы как представители кислотных оксидов. Серная кислота, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Применение серной кислоты. Соли серной кислоты, качественная реакция на сульфат-ион. Нахождение серы и её соединений в природе. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха и водоёмов), способы его предотвращения.

Общая характеристика элементов VA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Азот, распространение в природе, физические и химические свойства. Круговорот азота в природе. Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение. Соли аммония, их физические и химические свойства, применение. Качественная реакция на ионы аммония. Азотная кислота, её получение, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота (кислотные дожди, загрязнение воздуха, почвы и водоёмов). Фосфор, аллотропные модификации фосфора, физические и химические свойства. Оксид фосфора (V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение. Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений.

Общая характеристика элементов IVA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Углерод, аллотропные модификации, распространение в природе, физические и химические

свойства. Адсорбция. Круговорот углерода в природе. Оксиды углерода, их физические и химические свойства, действие на живые организмы, получение и применение. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода (IV), гипотеза глобального потепления климата, парниковый эффект. Угольная кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Качественная реакция на карбонат- ионы. Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве.

Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода (метан, этан, этилен, ацетилен, этанол, глицерин, уксусная кислота).

Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки (бензин), их роль в быту и промышленности. Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах – и их роли в жизни человека. Материальное единство органических и неорганических соединений.

Кремний, его физические и химические свойства, получение и применение. Соединения кремния в природе. Общие представления об оксиде кремния (IV) и кремниевой кислоте. Силикаты, их использование в быту, в промышленности. Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон, железобетон. Проблемы безопасного использования строительных материалов в повседневной жизни.

*Химический эксперимент:*

изучение образцов неорганических веществ, свойств соляной кислоты, проведение качественных реакций на хлорид-ионы и наблюдение признаков их протекания, опыты, отражающие физические и химические свойства галогенов и их соединений (возможно использование видеоматериалов), ознакомление с образцами хлоридов (галогенидов), ознакомление с образцами серы и её соединениями (возможно использование

видеоматериалов), наблюдение процесса обугливания сахара под действием концентрированной серной кислоты, изучение химических свойств разбавленной серной кислоты, проведение качественной реакции на сульфат-ион и наблюдение признака её протекания, ознакомление с физическими свойствами азота, фосфора и их соединений (возможно использование видеоматериалов), образцами азотных и фосфорных удобрений, получение, собирание, распознавание и изучение свойств аммиака, проведение качественных реакций на ион аммония и фосфат-ион и изучение признаков их протекания, взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью (возможно использование видеоматериалов), изучение моделей кристаллических решёток алмаза, графита, фуллерена, ознакомление с процессом адсорбции растворённых веществ активированным углём и устройством противогаза, получение, собирание, распознавание и изучение свойств углекислого газа, проведение качественных реакций на карбонат и силикат-ионы и изучение признаков их протекания, ознакомление с продукцией силикатной промышленности, решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения».

### **Металлы и их соединения**

Общая характеристика химических элементов металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Строение металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Электрохимический ряд напряжений металлов. Физические и химические свойства металлов. Общие способы получения металлов. Понятие о коррозии металлов, основные способы защиты их от коррозии. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза) и их применение в быту и промышленности. Щелочные металлы: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева,



строение их атомов, нахождение в природе.

Физические и химические свойства (на примере натрия и калия). Оксиды и гидроксиды натрия и калия. Применение щелочных металлов и их соединений.

Щелочноземельные металлы магний и кальций: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов, нахождение в природе. Физические и химические свойства магния и кальция. Важнейшие соединения кальция (оксид, гидроксид, соли). Жёсткость воды и способы её устранения.

Алюминий: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома, нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия.

Железо: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома, нахождение в природе. Физические и химические свойства железа. Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III), их состав, свойства и получение.

#### *Химический эксперимент:*

ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами, изучение результатов коррозии металлов (возможно использование видеоматериалов), особенностей взаимодействия оксида кальция и натрия с водой (возможно использование видеоматериалов), исследование свойств жёсткой воды, процесса горения железа в кислороде (возможно использование видеоматериалов), признаков протекания качественных реакций на ионы (магния, кальция, алюминия, цинка, железа (II) и железа (III), меди (II), наблюдение и описание процессов окрашивания пламени ионами натрия, калия и кальция (возможно использование видеоматериалов), исследование амфотерных свойств гидроксида алюминия и гидроксида цинка, решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие

металлы и их соединения».

### **Химия и окружающая среда**

Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях.

Химическое загрязнение окружающей среды (предельная допустимая концентрация веществ (далее – ПДК). Роль химии в решении экологических проблем.

#### *Химический эксперимент:*

изучение образцов материалов (стекло, сплавы металлов, полимерные материалы).

#### *Межпредметные связи*

Реализация межпредметных связей при изучении химии в 9 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: научный факт, гипотеза, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, модель, явление, парниковый эффект, технология, материалы.

Физика: материя, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, нуклид, изотопы, радиоактивность, молекула, электрический заряд, проводники, полупроводники, диэлектрики, фотоэлемент, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, газ, раствор, растворимость, кристаллическая решётка, сплавы, физические величины, единицы измерения, космическое пространство, планеты, звёзды, Солнце.

Биология: фотосинтез, дыхание, биосфера, экосистема, минеральные удобрения, микроэлементы, макроэлементы, питательные вещества.

География: атмосфера, гидросфера, минералы, горные породы, полезные

ископаемые, топливо, водные ресурсы.

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся.

Личностные результаты отражают готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на её основе, в том числе в части:

#### **1) патриотического воспитания:**

ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

#### **2) гражданского воспитания:**

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно- исследовательской, творческой и других видах деятельности, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности, готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с

позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

### **3) ценности научного познания:**

мировоззренческие представления о веществе и химической реакции, соответствующие современному уровню развития науки и составляющие основу для понимания сущности научной картины мира, представления об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

познавательные мотивы, направленные на получение новых знаний по химии, необходимые для объяснения наблюдаемых процессов и явлений, познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

интерес к обучению и познанию, любознательность, готовность и способность к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

### **4) формирования культуры здоровья:**

осознание ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

### **5) трудового воспитания:**

интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанный выбор индивидуальной траектории продолжения образования с учётом

личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей, успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений, готовность адаптироваться в профессиональной среде;

**б) экологического воспитания:**

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимание ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к собственному физическому и психическому здоровью, осознание ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, для повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии, экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, эксперимент и другое.), которые используются в естественно-научных учебных предметах и позволяют на основе знаний из этих предметов формировать представление о целостной научной картине мира, и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности.

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Базовые логические действия:**

умения использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений, выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций, устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения, строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), делать выводы и заключения;

умение применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления – химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции – при решении учебно-познавательных задач, с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов – химических веществ и химических реакций, выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях.

#### **Базовые исследовательские действия:**

умение использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

приобретение опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов, умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе.

#### **Работа с информацией:**

умение выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно- популярная литература химического содержания, справочные

пособия, ресурсы Интернета), критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;

умение применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определённого типа, приобретение опыта в области использования информационно-коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых систем, самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, другими формами графики и их комбинациями;

умение использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

умение задавать вопросы (в ходе диалога и (или) дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

приобретение опыта презентации результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);

заинтересованность в совместной со сверстниками познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе учёта общих интересов и согласования позиций (обсуждения, обмен мнениями,

«мозговые штурмы», координация совместных действий, определение критериев по оценке качества выполненной работы и другие);

#### **Регулятивные универсальные учебные действия:**

умение самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою

деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах – веществах и реакциях, оценивать соответствие полученного результата заявленной цели, умение использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В составе предметных результатов по освоению обязательного содержания, установленного данной федеральной рабочей программой, выделяют: освоенные обучающимися научные знания, умения и способы действий, специфические для предметной области «Химия», виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и новых ситуациях.

К концу обучения в **8 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений: раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, смесь (однородная и неоднородная), валентность, относительная атомная и молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, массовая доля химического элемента в соединении, молярный объём, оксид, кислота, основание, соль, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, классификация реакций: реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена, экзо- и эндотермические реакции, тепловой эффект реакции, ядро атома, электронный слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, химическая связь, полярная и неполярная ковалентная связь, ионная связь, ион, катион, анион, раствор, массовая доля вещества (процентная концентрация) в растворе;

иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;

использовать химическую символику для составления формул веществ и



уравнений химических реакций;

определять валентность атомов элементов в бинарных соединениях, степень окисления элементов в бинарных соединениях, принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам, вид химической связи (ковалентная и ионная) в неорганических соединениях;

раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева: демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в Периодической системе, законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярного учения, закона Авогадро;

описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», малые и большие периоды, соотносить обозначения, которые имеются в таблице «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям);

классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту);

характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая описание примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;

прогнозировать свойства веществ в зависимости от их качественного состава, возможности протекания химических превращений в различных условиях;

вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, проводить расчёты по уравнению химической реакции; применять основные операции мыслительной деятельности – анализ

и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, классификацию, выявление причинно- следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций, естественно-научные методы познания – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный);

следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определённой массовой долей растворённого вещества, планировать и проводить химические эксперименты по распознаванию растворов щелочей и кислот с помощью индикаторов (лакмус, фенолфталеин, метилоранж и другие).

К концу обучения в **9 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

раскрывать смысл основных химических понятий: химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, простое вещество, сложное вещество, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, химическая связь, тепловой эффект реакции, моль, молярный объём, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, катализатор, химическое равновесие, обратимые и необратимые реакции, окислительно-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель, окисление и восстановление, аллотропия, амфотерность, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая), кристаллическая решётка, коррозия металлов, сплавы, скорость химической реакции, предельно допустимая концентрация ПДК вещества;

иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;

использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;

определять валентность и степень окисления химических элементов

в соединениях различного состава, принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая) в неорганических соединениях, заряд иона по химической формуле, характер среды в водных растворах неорганических соединений, тип кристаллической решётки конкретного вещества;

раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и демонстрировать его понимание: описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», малые и большие периоды, соотносить обозначения, которые имеются в периодической таблице, с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям), объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов и их соединений в пределах малых периодов и главных подгрупп с учётом строения их атомов;

классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов); характеризовать (описывать) общие и специфические химические свойства простых и сложных веществ, подтверждая описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций;

составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей и солей, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, уравнения реакций, подтверждающих существование генетической связи между веществами различных классов;

раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения,

возможности протекания химических превращений в различных условиях;

вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, проводить расчёты по уравнению химической реакции;

соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (аммиака и углекислого газа);

проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ: распознавать опытным путём хлорид-, бромид-, иодид-, карбонат-, фосфат-, силикат-, сульфат-, гидроксид-ионы, катионы аммония и ионы изученных металлов, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;

применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций, естественно- научные методы познания – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный).

## Тематическое планирование

### 8 класс

№ урока	Тема урока	Количество во часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
<b>Раздел 1. Первоначальные химические понятия</b>			<b>24ч.</b>
1.	<i>Практическая работа №1 Предмет химии. Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете.</i>	1	Цифровой образовательный ресурс ЕГЭ на 100 баллов <a href="https://chemege.ru/pravila-raboty-v-laboratorii/">https://chemege.ru/pravila-raboty-v-laboratorii/</a>
	<i>Практическая работа №1 Знакомство с лабораторным оборудованием.</i>	1	
	Вещества Свойства веществ.	1	
	Разделение смесей вещества. Отстаивание. Фильтрование. Выпаривание. Однородные и неоднородные смеси. Беседа	1	Цифровой образовательный ресурс ЕГЭ на 100 баллов <a href="https://chemoge.sdangia.ru/">https://chemoge.sdangia.ru/</a>
	<i>Практическая работа №2 Очистка загрязненной поваренной соли.</i>	1	
	<i>Практическая работа №2 Очистка загрязненной поваренной соли.</i>	1	
	Признаки химических реакций. Знаки 10 химических элементов.	1	
	Относительная атомная масса	1	
	Атомная единица массы.. Молекула. Химическая формула. Простое вещество. Сложное вещество.	1	
	Относительная молекулярная масса. Массовая доля элемента. Расчеты по химической формуле	1	
	Валентность. Высшая, низшая валентность.	1	
	Составление химических формул. Первоначальное знакомство с таблицей Д.И. Менделеева	1	
	Структура периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Определение валентности по Периодической Системе	1	
	Уравнение химической реакции. Коэффициенты. Практикум	1	
	Типы химических реакций. Практикум	1	Цифровой образовательный ресурс «ЯКласс» <a href="https://www.yaclass.ru/himija#program-8-klass">https://www.yaclass.ru/himija#program-8-klass</a>
	Реакции соединения, разложения. Практикум	1	

	Реакции замещения, обмена. Практикум		
	Закон постоянства состава. Физические и химические явления.	1	
	Закон сохранения массы. Решение задач на закон постоянства состава. Роль М.В. Ломоносова в развитии химии.	1	
	<i>Практическая работа №3. Типы химических реакций: соединения, разложения</i>	1	
	<i>Практическая работа №3 Типы химических реакций: обмена, замещения</i>	1	
	Расчеты по химическим уравнениям. Единица количества вещества – моль. Число Авогадро. Молярная масса.	1	
	Решение задач с использованием понятия «моль»	1	
	Контрольная работа по теме «Первоначальные химические понятия».	1	Цифровой образовательный ресурс ЕГЭ на 100 баллов <a href="https://chem-oge.sdangia.ru/">https://chem-oge.sdangia.ru/</a>
	Контрольная работа по теме «Периодический закон».	1	
<b>Раздел 2. Важнейшие представители неорганических веществ</b>			<b>30ч</b>
	Воздух-смесь газов. Кислород как химический элемент. Кислород в природе.	1	
	Физические свойства кислорода. Химические свойства кислорода	1	
	<i>Практическая работа №4 Получение кислорода и изучение его свойств.</i>	1	
	<i>Практическая работа №4 Получение кислорода и изучение его свойств</i>	1	
	Классификация оксидов.	1	
	Получение оксидов. Химические свойства кислотных, основных оксидов.	1	Цифровой образовательный ресурс ЕГЭ полный курс подготовки <a href="https://stepenin.ru/taommon/test344/1">https://stepenin.ru/taommon/test344/1</a>
	Решение задач на определение формулы сложного вещества. Практикум	1	
	Решение задач на определение формулы сложного вещества. Практикум	1	
<b>Водород, вода, растворы.</b>			
	Водород в природе. Водород как химический элемент. Водород - простое вещество. Физические свойства водорода.	1	
	Химические свойства водорода. Получение водорода в лабораторных условиях, в промышленности. Методы предосторожности при работе с водородом. Применение водорода.	1	
	<i>Практическая работа №5 Получение водорода.</i>	1	

	<b>Практическая работа №5 Изучение его свойств водорода.</b>	1	
	Вода в природе. Получение воды. Физические свойства воды. Растворение – физико-химический процесс.	1	
	Вода – растворитель. Способ выражения количественного состава раствора. Химические свойства воды.	1	
	Решение расчетных задач на определение массовой доли растворенного вещества.	1	
	Решение расчетных задач на определение массовой доли растворенного вещества.	1	
<b>Основные классы неорганических соединений</b>			
	Кислоты. Классификация кислот. Валентность кислотных остатков.	1	Цифровой образовательный ресурс ЕГЭ полный курс подготовки <a href="https://scienceforyouorija-dlja-podgotovkegje/harakternyehimicheskie-svoystvakislot">https://scienceforyouorija-dlja-podgotovkegje/harakternyehimicheskie-svoystvakislot</a>
	Получение кислот. Общие свойства кислот.	1	
	Основания. Классификация. Получение.	1	
	Основания. Получение	1	
	Химические свойства растворимых оснований.	1	
	Химические свойства нерастворимых оснований.	1	
	Химические свойства амфотерных оснований	1	
	Химические свойства амфотерных оснований	1	
	Соли. Классификация. Средние соли.	1	
	Соли. Классификация. Кислые, основные соли.	1	
	Получение солей.	1	
	Химические свойства солей.	1	
	<b>Контрольная работа. Обобщение темы «Основные классы неорганических соединений».</b>	1	
	<b>Контрольная работа. Обобщение темы «Основные классы неорганических соединений».</b>	1	
<b>Раздел 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Менделеева. Строение атома 14ч.</b>			
	Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов (щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные газы).	1	
	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Короткопериодная и длиннопериодная формы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева	1	
	Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера, номеров периода и группы элемента.	1	

	Размер атомов. Атомное ядро. Электроны. Состав атома. Порядковый номер.	1	
	Состав атомных ядер. Изотопы. Электроны. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева	1	
	Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д.И. Менделеева. Закономерности изменения радиуса атомов химических элементов, металлических и неметаллических свойств по группам и периодам	1	
	Движение электрона в атоме. Орбиталь. Электронная плотность. Электронное строение атома. (s-орбиталь, p - орбиталь, d - орбиталь)	1	
<b>Химическая связь</b>			
	Электроотрицательность. Химическая связь. Ковалентная связь.	1	
	Ионы. Ионная связь.	1	
	Степень окисления. Окислительно - восстановительные реакции.	1	
	Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители	1	Цифровой образовательный ресурс ЕГЭ на 100 баллов <a href="https://chemege.ru/st/e-atoma-2/">https://chemege.ru/st/e-atoma-2/</a>
	<b>Контрольно-оценочная процедура в рамках промежуточной аттестации (летняя сессия)</b>	1	
	<b>Контрольно-оценочная процедура в рамках промежуточной аттестации (летняя сессия)</b>	1	

### Тематическое планирование 9 класс

№ урока	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
<b>Раздел 1. Вещество химическая связь</b>			<b>25ч</b>
1.	Периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атомов. Характеристика химического элемента на основании его положения в Периодической системе Д.И. Менделеева. Беседа.	1	
2.	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атомов. Характеристика химического элемента	1	



	на основании его положения в Периодической системе Д.И. Менделеева.		
3.	Виды химической связи: ковалентная (полярная и неполярная), ионная. Классификация веществ по электропроводности их расплавов, растворов (с демонстрацией).	1	
4.	Классификация химических реакций по различным признакам (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов, по обратимости, по участию катализатора).	1	
<b>Теория электролитической диссоциации</b>			
5.	Электролиты и неэлектролиты. Беседа.	1	Цифровой образовательный ресурс «ЯКласс» - <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/8-klass/rastvory-58606/elektrolity-i-neelektrolity-88879">https://www.yaklass.ru/p/himija/8-klass/rastvory-58606/elektrolity-i-neelektrolity-88879</a>
6.	Электролитическая диссоциация. Основные положения теории электролитической диссоциации.	1	
7.	Механизм электролитической диссоциации веществ с ионной связью. Сильные и слабые электролиты	1	
8.	Реакции ионного обмена.	1	Цифровой образовательный ресурс ЕГЭ полный курс подготовки <a href="https://scienceforyou.ru/teorija-dlja-podgotovki-k-egje/reakcii-ionnogo-obmena">https://scienceforyou.ru/teorija-dlja-podgotovki-k-egje/reakcii-ionnogo-obmena</a>
9.	Условия необратимости реакций ионного обмена. Практикум.	1	
10.	Кислоты как электролиты. Решение задач, когда один из реагентов взят в избытке	1	
11.	Классификация, свойства кислот.	1	
12.	<b>Практическая работа №1. Реакции обмена между растворами электролитов.</b>	1	
13.	<b>Практическая работа №1. Реакции обмена между растворами электролитов.</b>	1	
14.	Основания как электролиты, классификация, свойства.	1	
15.	Амфотерные основания Решение задач на определение массы (количества) продуктов реакции по данным об исходном веществе, взятом в виде раствора	1	
16.	Соли как электролиты.	1	

17.	Способы получения. Химические свойства солей.	1	
18.	<i>Контрольная работа Обобщение по теме «Кислоты, соли в свете Т.Э.Д.»</i>	1	
19.	<i>Контрольная работа Обобщение по теме «Основания в свете Т.Э.Д.»</i>	1	
20.	Реакции, идущие без изменения степени окисления и с изменением степеней окисления (на примере взаимодействия простых веществ). Самостоятельная работа	1	
21.	Степень окисления. Окисление, восстановление. Окислитель, восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции. Самостоятельная работа	1	
22.	Типы окислительно-восстановительных реакций.	1	Цифровой образовательный ресурс «ЯКласс» - <a href="https://www.yaklass.ru/p/himija/9-klass/klassifikaciia-khimicheskikh-reakcii-i-zakonomnosti-ikh-protekaniia-212242/klassifikaciia-khimicheskikh-reakcii-ovr-287184">https://www.yaklass.ru/p/himija/9-klass/klassifikaciia-khimicheskikh-reakcii-i-zakonomnosti-ikh-protekaniia-212242/klassifikaciia-khimicheskikh-reakcii-ovr-287184</a>
23.	Типы окислительно-восстановительных реакций.	1	
24.	Гидролиз солей	1	
25.	<i>Самостоятельная работа. Гидролиз солей.</i>	1	
<b>Раздел 2 Неметаллы и их соединения</b>			<b>25ч</b>
<b>Галогены. Халькогены.</b>			
26.	Общая характеристика галогенов. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ – галогенов. Химические свойства на примере хлора (взаимодействие с металлами, неметаллами, щелочами). Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение. Действие хлора и хлороводорода на организм человека.	1	
27.	Положение химических элементов подгруппы кислорода в периодической системе Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов с точки зрения строения атома.	1	
28.	Строение простых веществ. Аллотропия кислорода. Получение и свойства кислорода	1	
29.	Сера. Строение атома. Свойства серы.	1	
30.	Оксиды серы.	1	
31.	Сероводород.	1	

32.	Сернистая кислота.	1	
33.	Серная кислота.	1	
34.	Специфические свойства серной кислоты. Производство серной кислоты контактным способом. Беседа.	1	
35.	Скорость химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных условий: от природы реагирующих веществ, площади поверхности соприкосновения, концентрации реагирующих веществ, температуры и катализатора.	1	
36.	Химическое равновесие, условия его смещения.	1	
<b>Химические элементы VA группы. Подгруппа азота</b>			
37.	Общая характеристика подгруппы азота. Азот. Аммиак. Производство аммиака.	1	
38.	Соли аммония. Качественная реакция на катион аммония.	1	
39.	Азотная кислота. Получение. Общие свойства азотной кислоты	1	
40.	Специфические свойства азотной кислоты. Соли азотной кислоты.	1	
41.	<b>Практическая работа №2.Получение аммиака и опыты с ним.</b>	1	
42.	<b>Практическая работа №2.Ознакомление со свойствами водного раствора аммиака.</b>	1	
43.	Фосфор и его соединения. Оксиды.	1	
44.	Фосфорная кислота	1	
<b>Химические элементы IVA группы.</b>			
45.	Общая характеристика главной подгруппы IV группы. Углерод. Аллотропия. Адсорбция.	1	
46.	Свойства углерода и его соединений. Качественная реакция на карбонат-ион.	1	
47.	Кремний.	1	
48.	Соединения кремния	1	
49.	<b>Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»</b>	1	
50.	<b>Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»</b>	1	
<b>Раздел 3 Важнейшие металлы и их соединения. Общие свойства металлов</b>			<b>14 ч.</b>
51.	Положение металлов в периодической системе химических элементов и особенности строения их атомов. Физические свойства металлов.	1	
52.	Понятия о металлургии. Способы получения металлов	1	
53.	Химические свойства металлов А) взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, водородом, углеродом; Б) взаимодействие со сложными веществами: с кислотами, водой, солями	1	
54.	Химические свойства металлов	1	

	В) амфотерных металлов с растворами, расплавами щелочей		
55.	Общая характеристика металлов главных подгрупп периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.	1	Цифровой образовательный ресурс ЕГЭ на 100 баллов <a href="https://chemege.ru/m-e-ia-iiia/">https://chemege.ru/m-e-ia-iiia/</a>
56.	Щелочные металлы, сравнительная активность, физические и химические свойства.	1	
57.	Щелочно-земельные металлы: свойства металлов, оксид и гидроксид кальция Решение задач на практический и теоретический выход.	1	
58.	Решение задач на практический и теоретический выход.	1	
59.	Алюминий. Характеристика восстановительных свойств алюминия по отношению к простым и сложным веществам.	1	
60.	Амфотерность алюминия и его соединений.	1	
61.	Особенности строения атомов d-элементов на примере железа. Нахождение в природе.	1	
62.	Способы получения. Физические и химические свойства. Соединения железа.	1	
63.	<i>Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»</i>	1	
64.	<i>Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»</i>	1	
<b>Химия и окружающая среда(2 часа).</b>			
65.	Вещества и материалы в повседневной жизни. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Химическое загрязнение окружающей среды. Экологические проблемы, связанные с получением и применением соединений углерода, азота и серы.	1	
66	Понятие о предельно допустимой концентрации веществ (ПДК). Роль химии в решении экологических проблем	1	

**РАССМОТРЕНО**  
на заседании Научно-  
методического совета  
Протокол от 28.08.2023 № 3

**УТВЕРЖДЕНА**  
приказом МБОУ «Лицей №1»  
№ 462 от 31.08.2023

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по учебному предмету**  
**«БИОЛОГИЯ»**

**базовый уровень**

**для 6 – 9 классов**

**Составитель (-и):** *учитель биологии*  
*Тюкавкина Марина Геннадьевна*

**город Усолье-Сибирское**  
**2023**

## Аннотация

**Рабочая программа** по биология на уровне основного общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения на базовом уровне основной образовательной программы, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (утвержденным приказом Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»), а также с учётом Федеральной программы воспитания, Концепции преподавания учебного предмета «Биология» в образовательных организациях Российской Федерации, примерной рабочей программы по «БИОЛОГИЯ» базового уровня для 7 – 9 классов образовательных организаций

### **Количество часов**

<b>Класс</b>	<b>Кол-во часов в неделю</b>	<b>Кол-во часов в год</b>
<b>6</b>	1	34
<b>7</b>	1	34
<b>8</b>	2	68
<b>9</b>	2	66
<b>ИТОГО</b>		<b>202</b>

## Содержание учебного предмета

### **6 класс**

#### **РАСТИТЕЛЬНЫЙ ОРГАНИЗМ**

Ботаника – наука о растениях. Разделы ботаники. Связь ботаники с другими науками и техникой. Общие признаки растений. Разнообразие растений. Уровни организации растительного организма. Высшие и низшие растения. Споровые и семенные растения. Растительная клетка.

Изучение растительной клетки под световым микроскопом: клеточная оболочка, ядро, цитоплазма (пластиды, митохондрии, вакуоли с клеточным соком). Растительные ткани. Функции растительных тканей. Органы и системы органов растений. Строение органов растительного организма, их роль и связь между собой.

### *Лабораторные и практические работы.*

Изучение микроскопического строения листа водного растения элодеи.

Изучение строения растительных тканей (использование микропрепаратов).

Изучение внешнего строения травянистого цветкового растения (на живых или гербарных экземплярах растений): пастушья сумка, редька дикая, лютик едкий и другие растения. Обнаружение неорганических и органических веществ в растении.

### *Экскурсии или видеоэкскурсии.*

Ознакомление в природе с цветковыми растениями.

## **СТРОЕНИЕ И МНОГООБРАЗИЕ ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ**

Строение семян. Состав и строение семян.

Виды корней и типы корневых систем. Видоизменения корней. Корень – орган почвенного (минерального) питания. Корни и корневые системы. Внешнее и внутреннее строение корня в связи с его функциями. Корневой чехлик. Зоны корня. Корневые волоски. Рост корня. Поглощение корнями воды и минеральных веществ, необходимых растению (корневое давление, осмос). Видоизменение корней.

Побег. Развитие побега из почки. Строение стебля. Внешнее и внутреннее строение листа. Видоизменения побегов: корневище, клубень, луковица. Их строение, биологическое и хозяйственное значение. Побег и почки. Листорасположение и листовая мозаика. Строение и функции листа. Простые и сложные листья. Видоизменения листьев. Особенности внутреннего строения листа в связи с его функциями (кожица и устьица, основная ткань листа, проводящие пучки). Лист – орган воздушного питания.

Строение и разнообразие цветков. Соцветия. Плоды. Типы плодов.

Распространение плодов и семян в природе.

### *Лабораторные и практические работы*

Изучение строения корневых систем (стержневой и мочковатой) на примере гербарных экземпляров или живых растений.

Изучение микропрепарата клеток корня.

Ознакомление с внешним строением листьев и листорасположением (на комнатных растениях).

Изучение строения вегетативных и генеративных почек (на примере сирени, тополя и других растений).

Изучение микроскопического строения листа (на готовых микропрепаратах).

Рассматривание микроскопического строения ветки дерева (на готовом микропрепарате).

Исследование строения корневища, клубня, луковицы. Изучение строения цветков.

Ознакомление с различными типами соцветий. Изучение строения семян двудольных растений. Изучение строения семян однодольных растений.

## **ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РАСТИТЕЛЬНОГО ОРГАНИЗМА**

Обмен веществ у растений. Неорганические (вода, минеральные соли) и органические вещества (белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты, витамины и другие вещества) растения. Минеральное питание растений. Удобрения.

Питание растения. Поглощение корнями воды и минеральных веществ, необходимых растению (корневое давление, осмос). Почва, её плодородие. Значение обработки почвы (окучивание), внесения удобрений, прореживания проростков, полива для жизни культурных растений. Гидропоника. Фотосинтез. Лист – орган воздушного питания. Значение фотосинтеза в природе и в жизни человека.

Дыхание растения. Дыхание корня. Рыхление почвы для улучшения дыхания корней. Условия, препятствующие дыханию корней. Лист как орган дыхания (устычный аппарат). Поступление в лист атмосферного воздуха. Сильная запылённость воздуха, как препятствие для дыхания листьев. Стебель как орган дыхания (наличие устьиц в кожице, чечевичек). Особенности дыхания растений. Взаимосвязь дыхания растения с фотосинтезом.

Транспорт веществ в растении. Связь клеточного строения стебля с его



функциями. Рост стебля в длину. Клеточное строение стебля травянистого растения: кожица, проводящие пучки, основная ткань (паренхима). Клеточное строение стебля древесного растения: кора (пробка, луб), камбий, древесина и сердцевина. Рост стебля в толщину. Проводящие ткани корня. Транспорт воды и минеральных веществ в растении (сосуды древесины) – восходящий ток. Испарение воды через стебель и листья (транспирация). Регуляция испарения воды в растении. Влияние внешних условий на испарение воды. Транспорт органических веществ в растении (ситовидные трубки луба) – нисходящий ток. Перераспределение и запасание веществ в растении. Выделение у растений. Листопад.

Рост и развитие растения. Прорастание семян. Условия прорастания семян.

Подготовка семян к посеву. Развитие проростков.

Образовательные ткани. Конус нарастания побега, рост кончика корня.

Верхушечный и вставочный рост. Рост корня и стебля в толщину, камбий.

Образование годичных колец у древесных растений. Влияние фитогормонов на рост растения. Ростовые движения растений. Развитие побега из почки.

Размножение растений и его значение. Семенное (генеративное) размножение растений. Цветки и соцветия. Опыление. Перекрёстное опыление (ветром, животными, водой) и самоопыление. Двойное оплодотворение. Наследование признаков обоих родителей.

Вегетативное размножение цветковых растений в природе. Вегетативное размножение культурных растений. Клоны. Сохранение признаков материнского растения. Хозяйственное значение вегетативного размножения.

*Лабораторные и практические работы.*

Наблюдение за ростом корня. Наблюдение за ростом побега. Определение возраста дерева по спилу.

Выявление передвижения воды и минеральных веществ по древесине.

Наблюдение процесса выделения кислорода на свету аквариумными растениями.

Изучение роли рыхления для дыхания корней.

Овладение приёмами вегетативного размножения растений (черенкование побегов, черенкование листьев и другие) на примере комнатных растений (традесканция, сенполия, бегония, сансевиера и другие растения).

Определение всхожести семян культурных растений и посев их в грунт.

Наблюдение за ростом и развитием цветкового растения в комнатных условиях (на примере фасоли или посевного гороха).

Определение условий прорастания семян.

## **7 КЛАСС**

### **Систематические группы растений**

Классификация растений. Вид как основная систематическая категория.

Система растительного мира. Низшие, высшие споровые, высшие семенные растения. Основные таксоны (категории) систематики растений (царство, отдел, класс, порядок, семейство, род, вид). История развития систематики, описание видов, открытие новых видов. Роль систематики в биологии.

Низшие растения. Водоросли. Общая характеристика водорослей. Одноклеточные и многоклеточные зелёные водоросли. Строение и жизнедеятельность зелёных водорослей. Размножение зелёных водорослей (бесполое и половое). Бурые и красные водоросли, их строение и жизнедеятельность. Значение водорослей в природе и жизни человека.

Высшие споровые растения. Моховидные (Мхи). Общая характеристика мхов. Строение и жизнедеятельность зелёных и сфагновых мхов. Приспособленность мхов к жизни на сильно увлажнённых почвах. Размножение мхов, цикл развития на примере зелёного мха кукушкин лён. Роль мхов в заболачивании почв и торфообразовании. Использование торфа и продуктов его переработки в хозяйственной деятельности человека.

Плауновидные (Плауны). Хвощевидные (Хвощи), Папоротниковидные (Папоротники). Общая характеристика. Усложнение строения папоротникообразных растений по сравнению с мхами. Особенности строения и жизнедеятельности плаунов, хвощей и папоротников.

Размножение папоротникообразных. Цикл развития папоротника. Роль древних папоротникообразных в образовании каменного угля. Значение папоротникообразных в природе и жизни человека.

Высшие семенные растения. Голосеменные. Общая характеристика. Хвойные растения, их разнообразие. Строение и жизнедеятельность хвойных. Размножение хвойных, цикл развития на примере сосны. Значение хвойных растений в природе и жизни человека.

Покрытосеменные (цветковые) растения. Общая характеристика. Особенности строения и жизнедеятельности покрытосеменных как наиболее высокоорганизованной группы растений, их господство на Земле. Классификация покрытосеменных растений: класс Двудольные и класс Однодольные. Признаки классов. Цикл развития покрытосеменного растения.

Семейства покрытосеменных (цветковых) растений (изучаются три семейства растений по выбору учителя с учётом местных условий, при этом возможно изучать семейства, не вошедшие в перечень, если они являются наиболее распространёнными в данном регионе). Характерные признаки семейств класса Двудольные (Крестоцветные, или Капустные, Розоцветные, или Розовые, Мотыльковые, или Бобовые, Паслёновые, Сложноцветные, или Астровые) и класса Однодольные (Лилейные, Злаки, или Мятликовые). Многообразие растений. Дикорастущие представители семейств. Культурные представители семейств, их использование человеком.

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

Изучение строения одноклеточных водорослей (на примере хламидомонады и хлореллы).

Изучение строения многоклеточных нитчатых водорослей (на примере спирогиры и улотрикса).

Изучение внешнего строения мхов (на местных видах).

Изучение внешнего строения папоротника или хвоща.

Изучение внешнего строения веток, хвои, шишек и семян голосеменных растений (на примере ели, сосны или лиственницы).

Изучение внешнего строения покрытосеменных растений.

Изучение признаков представителей семейств: Крестоцветные (Капустные), Розоцветные (Розовые), Мотыльковые (Бобовые), Паслёновые, Сложноцветные (Астровые), Лилейные, Злаки (Мятликовые) на гербарных и натуральных образцах.

Определение видов растений (на примере трёх семейств) с использованием определителей растений или определительных карточек.

Развитие растительного мира на Земле

### **Эволюционное развитие растительного мира на Земле.**

Сохранение в земной коре растительных остатков, их изучение. «Живые ископаемые» растительного царства. Жизнь растений в воде. Первые наземные растения. Освоение растениями суши. Этапы развития наземных растений основных систематических групп. Вымершие растения.

### **Экскурсии или видеоэкскурсии.**

Развитие растительного мира на Земле (экскурсия в палеонтологический или краеведческий музей).

### **Растения в природных сообществах**

Растения и среда обитания. Экологические факторы. Растения и условия неживой природы: свет, температура, влага, атмосферный воздух. Растения и условия живой природы: прямое и косвенное воздействие организмов на растения. Приспособленность растений к среде обитания. Взаимосвязи растений между собой и с другими организмами. Растительные сообщества. Видовой состав растительных сообществ, преобладающие в них растения. Распределение видов в растительных сообществах. Сезонные изменения в жизни растительного сообщества. Смена растительных сообществ. Растительность (растительный покров) природных зон Земли. Флора.

### **Растения и человек**

Культурные растения и их происхождение. Центры многообразия и происхождения культурных растений. Земледелие. Культурные растения сельскохозяйственных угодий: овощные, плодово-ягодные, полевые. Растения города, особенность городской флоры. Парки, лесопарки, скверы, ботанические сады. Декоративное цветоводство. Комнатные растения, комнатное цветоводство. Последствия деятельности человека в экосистемах. Охрана растительного мира. Восстановление численности редких видов растений: особо охраняемые природные территории (ООПТ). Красная книга России. Меры сохранения растительного мира.

### **Экскурсии или видеоэкскурсии.**

Изучение сельскохозяйственных растений региона.

Изучение сорных растений региона.

### **Грибы. Лишайники. Бактерии**

Грибы. Общая характеристика. Шляпочные грибы, их строение, питание, рост, размножение. Съедобные и ядовитые грибы. Меры профилактики заболеваний, связанных с грибами. Значение шляпочных грибов в природных сообществах и жизни человека. Промышленное выращивание шляпочных грибов (шампиньоны).

Плесневые грибы. Дрожжевые грибы. Значение плесневых и дрожжевых грибов в природе и жизни человека (пищевая и фармацевтическая промышленность и другие).

Паразитические грибы. Разнообразие и значение паразитических грибов (головня, спорынья, фитофтора, трутовик и другие). Борьба с заболеваниями, вызываемыми паразитическими грибами.

Лишайники – комплексные организмы. Строение лишайников. Питание, рост и размножение лишайников. Значение лишайников в природе и жизни человека.

Бактерии – доядерные организмы. Общая характеристика бактерий. Бактериальная клетка. Размножение бактерий. Распространение бактерий. Разнообразие бактерий. Значение бактерий в природных сообществах.

Болезнетворные бактерии и меры профилактики заболеваний, вызываемых бактериями. Бактерии на службе у человека (в сельском хозяйстве, промышленности).

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

Изучение строения одноклеточных (мукор) и многоклеточных (пеницилл) плесневых грибов.

Изучение строения плодовых тел шляпочных грибов (или изучение шляпочных грибов на муляжах).

Изучение строения лишайников.

Изучение строения бактерий (на готовых микропрепаратах).

## **8 КЛАСС**

### **Животный организм**

Зоология – наука о животных. Разделы зоологии. Связь зоологии с другими науками и техникой.

Общие признаки животных. Отличия животных от растений. Многообразие животного мира. Одноклеточные и многоклеточные животные. Форма тела животного, симметрия, размеры тела и другое.

Животная клетка. Открытие животной клетки (А. Левенгук). Строение животной клетки: клеточная мембрана, органоиды передвижения, ядро с ядрышком, цитоплазма (митохондрии, пищеварительные и сократительные вакуоли, лизосомы, клеточный центр). Процессы, происходящие в клетке. Деление клетки. Ткани животных, их разнообразие. Органы и системы органов животных. Организм – единое целое.

### **Лабораторные и практические работы**

Исследование под микроскопом готовых микропрепаратов клеток и тканей животных.

### **Строение и жизнедеятельность организма животного**

Опора и движение животных. Особенности гидростатического,

наружного и внутреннего скелета у животных. Передвижение у одноклеточных (амёбовидное, жгутиковое). Мышечные движения у многоклеточных: полёт насекомых, птиц, плавание рыб, движение по суше позвоночных животных (ползание, бег, ходьба и другое). Рычажные конечности.

Питание и пищеварение у животных. Значение питания. Питание и пищеварение у простейших. Внутриволокнистое и внутриклеточное пищеварение, замкнутая и сквозная пищеварительная система у беспозвоночных. Пищеварительный тракт у позвоночных, пищеварительные железы. Ферменты. Особенности пищеварительной системы у представителей отрядов млекопитающих.

Дыхание животных. Значение дыхания. Газообмен через всю поверхность клетки. Жаберное дыхание. Наружные и внутренние жабры. Кожное, трахейное, лёгочное дыхание у обитателей суши. Особенности кожного дыхания. Роль воздушных мешков у птиц.

Транспорт веществ у животных. Роль транспорта веществ в организме животных. Замкнутая и незамкнутая кровеносные системы у беспозвоночных. Сердце, кровеносные сосуды. Спинной и брюшной сосуды, капилляры, «ложные сердца» у дождевого червя. Особенности строения незамкнутой кровеносной системы у моллюсков и насекомых. Круги кровообращения и особенности строения сердец у позвоночных, усложнение системы кровообращения.

Выделение у животных. Значение выделения конечных продуктов обмена веществ. Сократительные вакуоли у простейших. Звёздчатые клетки и канальцы у плоских червей, выделительные трубочки и воронки у кольчатых червей. Мальпигиевы сосуды у насекомых. Почки (туловищные и тазовые), мочеточники, мочевой пузырь у позвоночных животных. Особенности выделения у птиц, связанные с полётом.

Покровы тела у животных. Покровы у беспозвоночных. Усложнение строения кожи у позвоночных. Кожа как орган выделения. Роль кожи в

теплоотдаче. Производные кожи. Средства пассивной и активной защиты у животных.

Координация и регуляция жизнедеятельности у животных. Раздражимость у одноклеточных животных. Таксисы (фототаксис, трофотаксис, хемотаксис и другие таксисы). Нервная регуляция. Нервная система, её значение. Нервная система у беспозвоночных: сетчатая (диффузная), стволовая, узловая. Нервная система у позвоночных (трубчатая): головной и спинной мозг, нервы. Усложнение головного мозга от рыб до млекопитающих. Появление больших полушарий, коры, борозд и извилин. Гуморальная регуляция. Роль гормонов в жизни животных. Половые гормоны. Половой диморфизм. Органы чувств, их значение. Рецепторы. Простые и сложные (фасеточные) глаза у насекомых. Орган зрения и слуха у позвоночных, их усложнение. Органы обоняния, вкуса и осязания у беспозвоночных и позвоночных животных. Орган боковой линии у рыб.

Поведение животных. Врождённое и приобретённое поведение (инстинкт и научение). Научение: условные рефлексы, импринтинг (запечатление), инсайт (постижение). Поведение: пищевое, оборонительное, территориальное, брачное, исследовательское. Стимулы поведения.

Размножение и развитие животных. Бесполое размножение: деление клетки одноклеточного организма на две, почкование, фрагментация. Половое размножение. Преимущество полового размножения. Половые железы. Яичники и семенники. Половые клетки (гаметы). Оплодотворение. Зигота. Партеногенез. Зародышевое развитие. Строение яйца птицы. Внутриутробное развитие млекопитающих. Зародышевые оболочки. Плацента (детское место). Пупочный канатик (пуповина). Постэмбриональное развитие: прямое, не прямое. Метаморфоз (развитие с превращением): полный и неполный.

Лабораторные и практические работы

Ознакомление с органами опоры и движения у животных.



Изучение способов поглощения пищи у животных.

Изучение способов дыхания у животных.

Ознакомление с системами органов транспорта веществ у животных.

Изучение покровов тела у животных. Изучение органов чувств у животных.

Формирование условных рефлексов у аквариумных рыб.

Строение яйца и развитие зародыша птицы (курицы).

### **Систематические группы животных**

Основные категории систематики животных. Вид как основная систематическая категория животных. Классификация животных. Система животного мира. Систематические категории животных (царство, тип, класс, отряд, семейство, род, вид), их соподчинение. Бинарная номенклатура. Отражение современных знаний о происхождении и родстве животных в классификации животных.

Одноклеточные животные – простейшие. Строение и жизнедеятельность простейших. Местообитание и образ жизни. Образование цисты при неблагоприятных условиях среды. Многообразие простейших. Значение простейших в природе и жизни человека (образование осадочных пород, возбудители заболеваний, симбиотические виды). Пути заражения человека и меры профилактики, вызываемые одноклеточными животными (малярийный плазмодий).

Лабораторные и практические работы

Исследование строения инфузории-туфельки и наблюдение за её передвижением. Изучение хемотаксиса.

Многообразие простейших (на готовых препаратах).

Изготовление модели клетки простейшего (амёбы, инфузории-туфельки и другое.).

### **Многоклеточные животные. Кишечнополостные.**

Общая характеристика. Местообитание. Особенности строения и

жизнедеятельности. Эктодерма и энтодерма. Внутриполостное и клеточное переваривание пищи. Регенерация. Рефлекс. Бесполое размножение (почкование). Половое размножение. Гермафродитизм. Раздельнополые кишечнополостные. Многообразие кишечнополостных. Значение кишечнополостных в природе и жизни человека. Коралловые полипы и их роль в рифообразовании.

Лабораторные и практические работы

Исследование строения пресноводной гидры и её передвижения (школьный аквариум).

Исследование питания гидры дафниями и циклопами (школьный аквариум).

Изготовление модели пресноводной гидры.

### **Плоские, круглые, кольчатые черви.**

Общая характеристика. Особенности строения и жизнедеятельности плоских, круглых и кольчатых червей. Многообразие червей. Паразитические плоские и круглые черви. Циклы развития печёночного сосальщика, бычьего цепня, человеческой аскариды. Черви, их приспособления к паразитизму, вред, наносимый человеку, сельскохозяйственным растениям и животным. Меры по предупреждению заражения паразитическими червями. Роль червей как почвообразователей.

Лабораторные и практические работы

Исследование внешнего строения дождевого червя. Наблюдение за реакцией дождевого червя на раздражители.

Исследование внутреннего строения дождевого червя (на готовом влажном препарате и микропрепарате).

Изучение приспособлений паразитических червей к паразитизму (на готовых влажных и микропрепаратах).

Членистоногие. Общая характеристика. Среды жизни. Внешнее и внутреннее строение членистоногих. Многообразие членистоногих. Представители классов.

Ракообразные. Особенности строения и жизнедеятельности. Значение ракообразных в природе и жизни человека.

Паукообразные. Особенности строения и жизнедеятельности в связи с жизнью на суше. Клещи – вредители культурных растений и меры борьбы с ними. Паразитические клещи – возбудители и переносчики опасных болезней. Меры защиты от клещей. Роль клещей в почвообразовании.

Насекомые. Особенности строения и жизнедеятельности. Размножение насекомых и типы развития. Отряды насекомых: Прямокрылые, Равнокрылые, Полужесткокрылые, Чешуекрылые, Жесткокрылые, Перепончатокрылые, Двукрылые и другие. Насекомые – переносчики возбудителей и паразиты человека и домашних животных. Насекомые-вредители сада, огорода, поля, леса. Насекомые, снижающие численность вредителей растений. Поведение насекомых, инстинкты. Меры по сокращению численности насекомых-вредителей. Значение насекомых в природе и жизни человека.

Лабораторные и практические работы

Исследование внешнего строения насекомого (на примере майского жука или других крупных насекомых-вредителей).

Ознакомление с различными типами развития насекомых (на примере коллекций).

**Моллюски.** Общая характеристика. Местообитание моллюсков. Строение и процессы жизнедеятельности, характерные для брюхоногих, двустворчатых, головоногих моллюсков. Черты приспособленности моллюсков к среде обитания. Размножение моллюсков. Многообразие моллюсков. Значение моллюсков в природе и жизни человека.

Лабораторные и практические работы

Исследование внешнего строения раковин пресноводных и морских моллюсков (раковины беззубки, перловицы, прудовика, катушки и другие).

**Хордовые.** Общая характеристика. Зародышевое развитие хордовых.

Систематические группы хордовых. Подтип Бесчерепные (ланцетник).  
Подтип Черепные, или Позвоночные.

**Рыбы.** Общая характеристика. Местообитание и внешнее строение рыб. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности. Приспособленность рыб к условиям обитания. Отличия хрящевых рыб от костных рыб. Размножение, развитие и миграция рыб в природе. Многообразие рыб, основные систематические группы рыб. Значение рыб в природе и жизни человека. Хозяйственное значение рыб.

Лабораторные и практические работы

Исследование внешнего строения и особенностей передвижения рыбы (на примере живой рыбы в банке с водой).

Исследование внутреннего строения рыбы (на примере готового влажного препарата).

**Земноводные.** Общая характеристика. Местообитание земноводных. Особенности внешнего и внутреннего строения, процессов жизнедеятельности, связанных с выходом земноводных на сушу. Приспособленность земноводных к жизни в воде и на суше. Размножение и развитие земноводных. Многообразие земноводных и их охрана. Значение земноводных в природе и жизни человека.

**Пресмыкающиеся.** Общая характеристика. Местообитание пресмыкающихся. Особенности внешнего и внутреннего строения пресмыкающихся. Процессы жизнедеятельности. Приспособленность пресмыкающихся к жизни на суше. Размножение и развитие пресмыкающихся. Регенерация. Многообразие пресмыкающихся и их охрана. Значение пресмыкающихся в природе и жизни человека.

**Птицы.** Общая характеристика. Особенности внешнего строения птиц. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности птиц. Приспособления птиц к полёту. Поведение. Размножение и развитие птиц. Забота о потомстве. Сезонные явления в жизни птиц. Миграции птиц, их изучение. Многообразие птиц. Экологические группы птиц (по выбору

учителя на примере трёх экологических групп с учётом распространения птиц в регионе). Приспособленность птиц к различным условиям среды. Значение птиц в природе и жизни человека.

Лабораторные и практические работы

Исследование внешнего строения и перьевого покрова птиц (на примере чучела птиц и набора перьев: контурных, пуховых и пуха).

Исследование особенностей скелета птицы.

**Млекопитающие.** Общая характеристика. Среды жизни млекопитающих. Особенности внешнего строения, скелета и мускулатуры, внутреннего строения. Процессы жизнедеятельности. Усложнение нервной системы. Поведение млекопитающих. Размножение и развитие. Забота о потомстве.

Первозвери. Однопроходные (яйцекладущие) и Сумчатые (низшие звери). Плацентарные млекопитающие. Многообразие млекопитающих (по выбору учителя изучаются 6 отрядов млекопитающих на примере двух видов из каждого отряда). Насекомоядные и Рукокрылые. Грызуны, Зайцеобразные. Хищные. Ластоногие и Китообразные. Парнокопытные и Непарнокопытные. Приматы. Семейства отряда Хищные: собачьи, кошачьи, куньи, медвежьи.

Значение млекопитающих в природе и жизни человека. Млекопитающие – переносчики возбудителей опасных заболеваний. Меры борьбы с грызунами. Многообразие млекопитающих родного края.

Лабораторные и практические работы

Исследование особенностей скелета млекопитающих.

Исследование особенностей зубной системы млекопитающих.

**Развитие животного мира на Земле**

Эволюционное развитие животного мира на Земле. Усложнение животных в процессе эволюции. Доказательства эволюционного развития животного мира. Палеонтология. Ископаемые остатки животных, их изучение. Методы изучения ископаемых остатков. Реставрация древних животных. «Живые ископаемые» животного мира.

Жизнь животных в воде. Одноклеточные животные. Происхождение многоклеточных животных. Основные этапы эволюции беспозвоночных. Основные этапы эволюции позвоночных животных. Вымершие животные.

Лабораторные и практические работы

Исследование ископаемых остатков вымерших животных.

### **Животные в природных сообществах**

Животные и среда обитания. Влияние света, температуры и влажности на животных. Приспособленность животных к условиям среды обитания.

Популяции животных, их характеристики. Одиночный и групповой образ жизни. Взаимосвязи животных между собой и с другими организмами. Пищевые связи в природном сообществе. Пищевые уровни, экологическая пирамида. Экосистема.

Животный мир природных зон Земли. Основные закономерности распределения животных на планете. Фауна.

### **Животные и человек**

Воздействие человека на животных в природе: прямое и косвенное. Промысловые животные (рыболовство, охота). Ведение промысла животных на основе научного подхода. Загрязнение окружающей среды.

Одомашнивание животных. Селекция, породы, искусственный отбор, дикие предки домашних животных. Значение домашних животных в жизни человека. Животные сельскохозяйственных угодий. Методы борьбы с животными-вредителями.

Город как особая искусственная среда, созданная человеком. Синантропные виды животных. Условия их обитания. Беспозвоночные и позвоночные животные города. Адаптация животных к новым условиям. Рекреационный пресс на животных диких видов в условиях города. Бездзорные домашние животные. Питомники. Восстановление численности редких видов животных: особо охраняемые природные территории (ООПТ). Красная книга России. Меры сохранения животного мира.

## 9 КЛАСС

### **Человек – биосоциальный вид**

Науки о человеке (анатомия, физиология, психология, антропология, гигиена, санитария, экология человека). Методы изучения организма человека. Значение знаний о человеке для самопознания и сохранения здоровья. Особенности человека как биосоциального существа. Место человека в системе органического мира. Человек как часть природы. Систематическое положение современного человека. Сходство человека с млекопитающими. Отличие человека от приматов. Доказательства животного происхождения человека. Человек разумный. Антропогенез, его этапы. Биологические и социальные факторы становления человека. Человеческие расы.

### **Структура организма человека**

Строение и химический состав клетки. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Многообразие клеток, их деление. Нуклеиновые кислоты. Гены. Хромосомы. Хромосомный набор. Митоз, мейоз. Соматические и половые клетки. Стволовые клетки. Типы тканей организма человека: эпителиальные, соединительные, мышечные, нервная. Свойства тканей, их функции. Органы и системы органов. Организм как единое целое. Взаимосвязь органов и систем как основа гомеостаза.

### **Лабораторные и практические работы**

Изучение микроскопического строения тканей (на готовых микропрепаратах). Распознавание органов и систем органов человека (по таблицам).

### **Нейрогуморальная регуляция**

Нервная система человека, её организация и значение. Нейроны, нервы, нервные узлы. Рефлекс. Рефлекторная дуга. Рецепторы. Двухнейронные и трёхнейронные рефлекторные дуги. Спинной мозг, его строение и функции. Рефлексы спинного мозга. Головной мозг, его строение и функции. Большие полушария. Рефлексы головного мозга. Безусловные (врождённые) и

условные (приобретённые) рефлексы. Соматическая нервная система. Вегетативная (автономная) нервная система. Нервная система как единое целое. Нарушения в работе нервной системы. Гуморальная регуляция функций. Эндокринная система. Железы внутренней секреции. Железы смешанной секреции. Гормоны, их роль в регуляции физиологических функций организма, роста и развития. Нарушение в работе эндокринных желёз. Особенности рефлекторной и гуморальной регуляции функций организма.

Лабораторные и практические работы

Изучение головного мозга человека (по муляжам). Изучение изменения размера зрачка в зависимости от освещённости.

### **Опора и движение**

Значение опорно-двигательного аппарата. Скелет человека, строение его отделов и функции. Кости, их химический состав, строение. Типы костей. Рост костей в длину и толщину. Соединение костей. Скелет головы. Скелет туловища. Скелет конечностей и их поясов. Особенности скелета человека, связанные с прямохождением и трудовой деятельностью. Мышечная система. Строение и функции скелетных мышц. Работа мышц: статическая и динамическая, мышцы сгибатели и разгибатели. Утомление мышц. Гиподинамия. Роль двигательной активности в сохранении здоровья. Нарушения опорно-двигательной системы. Возрастные изменения в строении костей. Нарушение осанки. Предупреждение искривления позвоночника и развития плоскостопия. Профилактика травматизма. Первая помощь при травмах опорно-двигательного аппарата.

Лабораторные и практические работы

Исследование свойств кости. Изучение строения костей (на муляжах). Изучение строения позвонков (на муляжах). Определение гибкости позвоночника. Измерение массы и роста своего организма. Изучение влияния статической и динамической нагрузки на утомление мышц. Выявление



нарушения осанки. Определение признаков плоскостопия. Оказание первой помощи при повреждении скелета и мышц.

### **Внутренняя среда организма**

Внутренняя среда и её функции. Форменные элементы крови: эритроциты, лейкоциты и тромбоциты. Малокровие, его причины. Красный костный мозг, его роль в организме. Плазма крови. Постоянство внутренней среды (гомеостаз). Свёртывание крови. Группы крови. Резус-фактор. Переливание крови. Донорство. Иммуитет и его виды. Факторы, влияющие на иммуитет (приобретённые иммунодефициты): радиационное облучение, химическое отравление, голодание, воспаление, вирусные заболевания, ВИЧ-инфекция. Вилочковая железа, лимфатические узлы. Вакцины и лечебные сыворотки. Значение работ Л. Пастера и И.И. Мечникова по изучению иммуитета. Лабораторные и практические работы Изучение микроскопического строения крови человека и лягушки (сравнение) на готовых микропрепаратах.

### **Кровообращение**

Органы кровообращения. Строение и работа сердца. Автоматизм сердца. Сердечный цикл, его длительность. Большой и малый круги кровообращения. Движение крови по сосудам. Пульс. Лимфатическая система, лимфоотток. Регуляция деятельности сердца и сосудов. Гигиена сердечно-сосудистой системы. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний. Первая помощь при кровотечениях.

Лабораторные и практические работы

Измерение кровяного давления. Определение пульса и числа сердечных сокращений в покое и после дозированных физических нагрузок у человека.

Первая помощь при кровотечениях.

### **Дыхание**

Дыхание и его значение. Органы дыхания. Лёгкие. Взаимосвязь строения и функций органов дыхания. Газообмен в лёгких и тканях. Жизненная ёмкость лёгких. Механизмы дыхания. Дыхательные движения. Регуляция дыхания.

Инфекционные болезни, передающиеся через воздух, предупреждение воздушно-капельных инфекций. Вред табакокурения, употребления наркотических и психотропных веществ. Реанимация. Охрана воздушной среды. Оказание первой помощи при поражении органов дыхания.

Лабораторные и практические работы

Измерение объёма грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха. Определение частоты дыхания. Влияние различных факторов на частоту дыхания.

### **Питание и пищеварение**

Питательные вещества и пищевые продукты. Питание и его значение. Пищеварение. Органы пищеварения, их строение и функции. Ферменты, их роль в пищеварении. Пищеварение в ротовой полости. Зубы и уход за ними. Пищеварение в желудке, в тонком и в толстом кишечнике. Всасывание питательных веществ. Всасывание воды. Пищеварительные железы: печень и поджелудочная железа, их роль в пищеварении. Микробиом человека – совокупность микроорганизмов, населяющих организм человека. Регуляция пищеварения. Методы изучения органов пищеварения. Работы И.П. Павлова. Гигиена питания. Предупреждение глистных и желудочно-кишечных заболеваний, пищевых отравлений. Влияние курения и алкоголя на пищеварение. Лабораторные и практические работы Исследование действия ферментов слюны на крахмал. Наблюдение действия желудочного сока на белки. Обмен веществ и превращение энергии Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Пластический и энергетический обмен. Обмен воды и минеральных солей. Обмен белков, углеводов и жиров в организме. Регуляция обмена веществ и превращения энергии. Витамины и их роль для организма. Поступление витаминов с пищей. Синтез витаминов в организме. Авитаминозы и гиповитаминозы. Сохранение витаминов в пище. Нормы и режим питания. Рациональное питание – фактор укрепления здоровья. Нарушение обмена веществ.

Лабораторные и практические работы

Исследование состава продуктов питания. Составление меню в зависимости от калорийности пищи. Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах.

### **Кожа**

Строение и функции кожи. Кожа и её производные. Кожа и терморегуляция. Влияние на кожу факторов окружающей среды. Закаливание и его роль. Способы закаливания организма. Гигиена кожи, гигиенические требования к одежде и обуви. Заболевания кожи и их предупреждения. Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях.

Лабораторные и практические работы

Исследование с помощью лупы тыльной и ладонной стороны кисти. Определение жирности различных участков кожи лица. Описание мер по уходу за кожей лица и волосами в зависимости от типа кожи. Описание основных гигиенических требований к одежде и обуви.

### **Выделение**

Значение выделения. Органы выделения. Органы мочевыделительной системы, их строение и функции. Микроскопическое строение почки. Нефрон. Образование мочи. Регуляция мочеобразования и мочеиспускания. Заболевания органов мочевыделительной системы, их предупреждение.

Лабораторные и практические работы

Определение местоположения почек (на муляже). Описание мер профилактики болезней почек.

### **Размножение и развитие**

Органы репродукции, строение и функции. Половые железы. Половые клетки. Оплодотворение. Внутриутробное развитие. Влияние на эмбриональное развитие факторов окружающей среды. Роды. Лактация. Рост и развитие ребёнка. Половое созревание. Наследование признаков у человека. Наследственные болезни, их причины и предупреждение. Набор хромосом, половые хромосомы, гены. Роль генетических знаний для

планирования семьи. Инфекции, передающиеся половым путём, их профилактика.

Лабораторные и практические работы

Описание основных мер по профилактике инфекционных вирусных заболеваний: СПИД и гепатит.

### **Органы чувств и сенсорные системы**

Органы чувств и их значение. Анализаторы. Сенсорные системы. Глаз и зрение. Оптическая система глаза. Сетчатка. Зрительные рецепторы. Зрительное восприятие. Нарушения зрения и их причины. Гигиена зрения. Ухо и слух. Строение и функции органа слуха. Механизм работы слухового анализатора. Слуховое восприятие. Нарушения слуха и их причины. Гигиена слуха. Органы равновесия, мышечного чувства, осязания, обоняния и вкуса. Взаимодействие сенсорных систем организма.

Лабораторные и практические работы

Определение остроты зрения у человека. Изучение строения органа зрения (на муляже и влажном препарате). Изучение строения органа слуха (на муляже).

### **Поведение и психика**

Психика и поведение человека. Потребности и мотивы поведения. Социальная обусловленность поведения человека. Рефлекторная теория поведения. Высшая нервная деятельность человека, работы И.М. Сеченова, И.П. Павлова. Механизм образования условных рефлексов. Торможение. Динамический стереотип. Роль гормонов в поведении. Наследственные и ненаследственные программы поведения у человека. Приспособительный характер поведения. Первая и вторая сигнальные системы. Познавательная деятельность мозга. Речь и мышление. Память и внимание. Эмоции. Индивидуальные особенности личности: способности, темперамент, характер, одарённость. Типы высшей нервной деятельности и темперамента. Особенности психики человека. Гигиена физического и умственного труда. Режим труда и отдыха. Сон и его значение. Гигиена сна.

Лабораторные и практические работы

Изучение кратковременной памяти. Определение объёма механической и логической памяти. Оценка сформированности навыков логического мышления. Человек и окружающая среда

### **Человек и окружающая среда.**

Экологические факторы и их действие на организм человека. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Микроклимат жилых помещений. Соблюдение правил поведения в окружающей среде, в опасных и чрезвычайных ситуациях. Здоровье человека как социальная ценность. Факторы, нарушающие здоровье: гиподинамия, курение, употребление алкоголя, наркотиков, несбалансированное питание, стресс. Укрепление здоровья: аутотренинг, закаливание, двигательная активность, сбалансированное питание. Культура отношения к собственному здоровью и здоровью окружающих. Всемирная организация здравоохранения. Человек как часть биосферы Земли. Антропогенные воздействия на природу. Урбанизация. Цивилизация. Техногенные изменения в окружающей среде. Современные глобальные экологические проблемы. Значение охраны окружающей среды для сохранения человечества

## **9 КЛАСС**

Введение.

Биология как наука и методы её исследования. Понятие «жизнь». Современные научные представления о сущности жизни. Значение биологической науки в деятельности человека.

### **Уровни организации живой природы.**

#### **Молекулярный уровень**

Качественный скачок от неживой к живой природе. Многомолекулярные комплексные системы (белки, нуклеиновые кислоты, полисахариды). Катализаторы. Вирусы.

#### **Клеточный уровень**

Основные положения клеточной теории. Клетка – структурная и функциональная единица жизни. Прокариоты и эукариоты. Автотрофы и гетеротрофы.

Химический состав клетки и его постоянство. Строение клетки. Функции органоидов.

Обмен веществ и энергии – основа жизнедеятельности клетки. Энергетические возможности клетки. Аэробное и анаэробное дыхание. Рост и развитие, жизненные циклы клетки. Общие понятия о делении клетки (митоз, мейоз).

**Лабораторные работы.** Рассматривание клеток растений, животных под микроскопом.

### **Организменный уровень**

Бесполое и половое размножение организмов. Половые клетки. Оплодотворение. Индивидуальное развитие организмов. Основные закономерности передачи наследственной информации. Генетическая непрерывность жизни. Закономерности изменчивости.

**Лабораторные работы.**

Выявление изменчивости организмов

### **Популяционно-видовой уровень**

Вид, его критерии. Структура вида. Популяция – форма существования вида. Экология как наука. Экологические факторы.

Лабораторная работа. Изучение морфологического критерия вида.

### **Экосистемный уровень**

Биоценоз и экосистема. Биогеоценоз. Взаимосвязь популяций в биогеоценозе. Цепи питания. Обмен веществ, поток и превращение энергии в биогеоценозе. Искусственные биогеоценозы. Экологические сукцессии.

### **Биосферный уровень**

Биосфера и её структура, свойства, закономерности. Круговорот веществ и энергии в биосфере. Экологические кризисы.

### **Эволюция органического мира**

## **Основы учения об эволюции**

Основные положения теории эволюции. Движущие силы эволюции: наследственность, изменчивость, борьба за существование, естественный отбор. Приспособленность и её относительность. Искусственный отбор. Селекция. Образование видов – микроэволюция. Макроэволюция.

**Лабораторная работа.** Причины многообразия видов в природе.

Взгляды и гипотезы, теории о происхождении жизни. Краткая история развития органического мира. Доказательства эволюции.

**Лабораторная работа.** Изучение палеонтологических доказательств эволюции.

## **Биосфера и человек**

Эволюция биосферы. Влияние деятельности человека на биосферу. Рациональное природопользование. Ноосфера и место в ней человека. Горизонты биологии будущего.

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы по биологии основного общего образования должны отражать готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на ее основе и в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

**1) гражданского воспитания:** готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи;

**2) патриотического воспитания:** отношение к биологии как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки;

**3) духовно-нравственного воспитания:** готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и

норм экологической культуры; понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии;

**4) эстетического воспитания:** понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности;

**5) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:** ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья; соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде; сформированность навыка рефлексии, управление собственным эмоциональным состоянием;

**6) трудового воспитания:** активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, населенного пункта, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией;

**7) экологического воспитания:** ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей среды; осознание экологических проблем и путей их решения; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности;

**8) ценности научного познания:** ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой; понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения; развитие



научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности;

**9) адаптации обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:** адекватная оценка изменяющихся условий; принятие решения (индивидуальное, в группе) в изменяющихся условиях на основании анализа биологической информации; планирование действий в новой ситуации на основании знаний биологических закономерностей.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные

результаты освоения программы по биологии основного общего образования, должны отражать овладение следующими универсальными учебными действиями:

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений); устанавливать существенный признак классификации биологических объектов (явлений, процессов), основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

с учётом предложенной биологической задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи; выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;

самостоятельно выбирать способ решения учебной биологической задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

### **Базовые исследовательские действия:**

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное; формировать гипотезу об истинности собственных суждений, аргументировать свою позицию, мнение; проводить по самостоятельно составленному плану наблюдение, несложный биологический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей биологического объекта (процесса) изучения, причинно-следственных связей и зависимостей биологических объектов между собой;

оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе наблюдения и эксперимента; самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, эксперимента, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений; прогнозировать возможное дальнейшее развитие биологических процессов и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

### **Работа с информацией:**

применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе биологической информации или данных из источников с учётом предложенной учебной биологической задачи; выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления;

находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

оценивать надёжность биологической информации по критериям,

предложенным учителем или сформулированным самостоятельно; запоминать и систематизировать биологическую информацию.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### **Общение:**

воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в процессе выполнения практических и лабораторных работ; выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;

понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой биологической темы и высказывать идеи, нацеленные на решение биологической задачи и поддержание благожелательности общения;

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; публично представлять результаты выполненного биологического опыта (эксперимента, исследования, проекта);

самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

#### **Совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной учебной задачи;

принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать

процесс и результат совместной работы, уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться; планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и иные);

выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;

оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия, сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой;

овладеть системой универсальных коммуникативных действий, которая обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта обучающихся.

**Регулятивные универсальные учебные действия**  
**Самоорганизация:**

выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, используя биологические знания; ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной биологической задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения

новых биологических знаний об изучаемом биологическом объекте; делать выбор и брать ответственность за решение.

### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии; давать оценку ситуации и предлагать план её изменения;

учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной биологической задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей; оценивать соответствие результата цели и условиям;

различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других; выявлять и анализировать причины эмоций; ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;

регулировать способ выражения эмоций.

### **Принятие себя и других:**

осознанно относиться к другому человеку, его мнению; признавать своё право на ошибку и такое же право другого; открытость себе и другим; осознавать невозможность контролировать всё вокруг;

овладеть системой универсальных учебных регулятивных действий, которая обеспечивает формирование смысловых установок личности (внутренняя позиция личности), и жизненных навыков личности (управления собой, самодисциплины, устойчивого поведения).

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Предметные результаты освоения программы по биологии к концу обучения в 6 классе:

- характеризовать ботанику как биологическую науку, её разделы и связи с другими науками и техникой;
- приводить примеры вклада российских (в том числе В.В. Докучаев, К.А. Тимирязев, С.Г. Навагин) и зарубежных учёных (в том числе Р. Гук, М. Мальпиги) в развитие наук о растениях;
- применять биологические термины и понятия (в том числе: ботаника, растительная клетка, растительная ткань, органы растений, система органов растения: корень, побег почка, лист, видоизменённые органы, цветок, плод, семя, растительный организм, минеральное питание, фотосинтез, дыхание, рост, развитие, размножение, клон, раздражимость) в соответствии с поставленной задачей и в контексте;
- описывать строение и жизнедеятельность растительного организма (на примере покрытосеменных или цветковых): поглощение воды и минеральное питание, фотосинтез, дыхание, транспорт веществ, рост, размножение, развитие, связь строения вегетативных и генеративных органов растений с их функциями;
- различать и описывать живые и гербарные экземпляры растений по заданному плану, части растений по изображениям, схемам, моделям, муляжам, рельефным таблицам;
- характеризовать признаки растений, уровни организации растительного организма, части растений: клетки, ткани, органы, системы органов, организм;
- сравнивать растительные ткани и органы растений между собой;
- выполнять практические и лабораторные работы по морфологии и физиологии растений, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;

- характеризовать процессы жизнедеятельности растений: поглощение воды и минеральное питание, фотосинтез, дыхание, рост, развитие, способы естественного и искусственного вегетативного размножения, семенное размножение (на примере покрытосеменных, или цветковых);
- выявлять причинно-следственные связи между строением и функциями тканей и органов растений, строением и жизнедеятельностью растений;
- классифицировать растения и их части по разным основаниям;
- объяснять роль растений в природе и жизни человека: значение фотосинтеза в природе и в жизни человека, биологическое и хозяйственное значение видоизменённых побегов, хозяйственное значение вегетативного размножения;
- применять полученные знания для выращивания и размножения культурных растений;
- использовать методы биологии: проводить наблюдения за растениями, описывать растения и их части, ставить простейшие биологические опыты и эксперименты;
- соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями на уроке и во внеурочной деятельности;
- демонстрировать на конкретных примерах связь знаний биологии со знаниями по математике, географии, технологии, предметов гуманитарного цикла, различными видами искусства;
- владеть приёмами работы с биологической информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из двух источников, преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;
- создавать письменные и устные сообщения, используя понятийный

аппарат изучаемого раздела биологии.

**в 7 классе:**

характеризовать принципы классификации растений, основные систематические группы растений (водоросли, мхи, плауны, хвощи, папоротники, голосеменные, покрытосеменные или цветковые);

приводить примеры вклада российских (в том числе Н.И. Вавилов, И.В. Мичурин) и зарубежных (в том числе К. Линней, Л. Пастер) учёных в развитие наук о растениях, грибах, лишайниках, бактериях;

применять биологические термины и понятия (в том числе: ботаника, экология растений, микология, бактериология, систематика, царство, отдел, класс, семейство, род, вид, жизненная форма растений, среда обитания, растительное сообщество, высшие растения, низшие растения, споровые растения, семенные растения, водоросли, мхи, плауны, хвощи, папоротники, голосеменные, покрытосеменные, бактерии, грибы, лишайники) в соответствии с поставленной задачей и в контексте;

различать и описывать живые и гербарные экземпляры растений, части растений по изображениям, схемам, моделям, муляжам, рельефным таблицам, грибы по изображениям, схемам, муляжам, бактерии по изображениям; выявлять признаки классов покрытосеменных или цветковых, семейств двудольных и однодольных растений;

определять систематическое положение растительного организма (на примере покрытосеменных, или цветковых) с помощью определительной карточки; выполнять практические и лабораторные работы по систематике растений, микологии и микробиологии, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;

выделять существенные признаки строения и жизнедеятельности растений, бактерий, грибов, лишайников;



проводить описание и сравнивать между собой растения, грибы, лишайники, бактерии по заданному плану, делать выводы на основе сравнения; описывать усложнение организации растений в ходе эволюции растительного мира на Земле;

выявлять черты приспособленности растений к среде обитания, значение экологических факторов для растений;

характеризовать растительные сообщества, сезонные и поступательные изменения растительных сообществ, растительность (растительный покров) природных зон Земли;

приводить примеры культурных растений и их значение в жизни человека, понимать причины и знать меры охраны растительного мира Земли; раскрывать роль растений, грибов, лишайников, бактерий в природных сообществах, в хозяйственной деятельности человека и его повседневной жизни;

демонстрировать на конкретных примерах связь знаний по биологии со знаниями по математике, физике, географии, технологии, литературе, и технологии, предметов гуманитарного цикла, различными видами искусства; использовать методы биологии:

проводить наблюдения за растениями, бактериями, грибами, лишайниками, описывать их, ставить простейшие биологические опыты и эксперименты;

соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями на уроке и во внеурочной деятельности;

владеть приёмами работы с информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких источников (2–3), преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;

создавать письменные и устные сообщения, используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии, сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории обучающихся.

### **в 8 классе:**

характеризовать науки о человеке (антропологию, анатомию, физиологию, медицину, гигиену, экологию человека, психологию) и их связи с другими науками и техникой;

объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение, отличия человека от животных, приспособленность к различным экологическим факторам (человеческие расы и адаптивные типы людей), родство человеческих рас;

приводить примеры вклада российских (в том числе И. М. Сеченов, И.П. Павлов, И.И. Мечников, А.А. Ухтомский, П.К. Анохин) и зарубежных (в том числе У. Гарвей, К. Бернар, Л. Пастер, Ч. Дарвин) учёных в развитие представлений о происхождении, строении, жизнедеятельности, поведении, экологии человека;

применять биологические термины и понятия (в том числе: цитология, гистология, анатомия человека, физиология человека, гигиена, антропология, экология человека, клетка, ткань, орган, система органов, питание, дыхание, кровообращение, обмен веществ и превращение энергии, движение, выделение, рост, развитие, поведение, размножение, раздражимость, регуляция, гомеостаз, внутренняя среда, иммунитет) в соответствии с поставленной задачей и в контексте;

проводить описание по внешнему виду (изображению), схемам общих признаков организма человека, уровней его организации: клетки, ткани, органы, системы органов, организм; сравнивать клетки разных тканей, групп тканей, органы, системы органов человека;

процессы жизнедеятельности организма человека, делать выводы на основе сравнения; различать биологически активные вещества (витамины, ферменты, гормоны), выявлять их роль в процессе обмена веществ и превращения энергии;

характеризовать биологические процессы: обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ,

движение, рост, регуляция функций, иммунитет, поведение, развитие, размножение человека; выявлять причинно-следственные связи между строением клеток, органов, систем органов организма человека и их функциями, между строением, жизнедеятельностью и средой обитания человека;

применять биологические модели для выявления особенностей строения и функционирования органов и систем органов человека;

объяснять нейрогуморальную регуляцию процессов жизнедеятельности организма человека;

характеризовать и сравнивать безусловные и условные рефлексы, наследственные и ненаследственные программы поведения, особенности высшей нервной деятельности человека, виды потребностей, памяти, мышления, речи, темпераментов, эмоций, сна, структуру функциональных систем организма, направленных на достижение полезных приспособительных результатов; различать наследственные и ненаследственные (инфекционные, неинфекционные) заболевания человека, объяснять значение мер профилактики в предупреждении заболеваний человека;

выполнять практические и лабораторные работы по морфологии, анатомии, физиологии и поведению человека, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;

решать качественные и количественные задачи, используя основные показатели здоровья человека, проводить расчёты и оценивать полученные значения; аргументировать основные принципы здорового образа жизни, методы защиты и укрепления здоровья человека: сбалансированное питание, соблюдение правил личной гигиены, занятия физкультурой и спортом, рациональная организация труда и полноценного отдыха, позитивное эмоционально-психическое состояние;

использовать приобретённые знания и умения для соблюдения здорового образа жизни, сбалансированного питания, физической активности, стрессоустойчивости, для исключения вредных привычек, зависимостей;

владеть приёмами оказания первой помощи человеку при потере сознания, солнечном и тепловом ударе, отравлении, утоплении, кровотечении, травмах мягких тканей, костей скелета, органов чувств, ожогах и отморожениях;

демонстрировать на конкретных примерах связь знаний наук о человеке со знаниями предметов естественно-научного и гуманитарного циклов, различных видов искусства, технологии, основ безопасности жизнедеятельности, физической культуры; использовать методы биологии:

наблюдать, измерять, описывать организм человека и процессы его жизнедеятельности, проводить простейшие исследования организма человека и объяснять их результаты;

соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями на уроке и во внеурочной деятельности;

владеть приёмами работы с информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких (4–5) источников;

преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;

создавать письменные и устные сообщения, используя понятийный аппарат изученного раздела биологии, сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории обучающихся.

### **в 9 классе:**

выделение существенных признаков биологических объектов (отличительных признаков живых организмов; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий; организма человека; видов, экосистем; биосферы) и процессов (обмен веществ и превращения энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие,

размножение, регуляция жизнедеятельности организма; круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах);

приведение доказательств (аргументация) родства человека с млекопитающими животными; взаимосвязи человека и окружающей среды; зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды; необходимости защиты окружающей среды; соблюдения мер профилактики заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами, травматизма, стрессов, ВИЧ-инфекции, вредных привычек, нарушения осанки, зрения, слуха, инфекционных и простудных заболеваний;

классификация — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;

объяснение роли биологии в практической деятельности людей; места и роли человека в природе; родства, общности происхождения и эволюции растений и животных (на примере сопоставления отдельных групп); роли различных организмов в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы; механизмов наследственности и изменчивости, проявления наследственных заболеваний у человека, видообразования и приспособленности;

различение на таблицах частей и органоидов клетки, органов и систем органов человека; на живых объектах и таблицах органов цветкового растения, органов и систем органов животных, растений разных отделов, животных отдельных типов и классов; наиболее распространенных растений и домашних животных, съедобных и ядовитых грибов, опасных для человека растений и животных;

сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

выявление изменчивости организмов; приспособлений организмов к среде обитания; типов взаимодействия разных видов в экосистеме; взаимосвязей между особенностями строения клеток, тканей, органов, систем органов и их функциями;

овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов видообразования и приспособленности;

различение на таблицах частей и органоидов клетки, органов и систем органов человека; на живых объектах и таблицах органов цветкового растения, органов и систем органов животных, растений разных отделов, животных отдельных типов и классов; наиболее распространенных растений и домашних животных, съедобных и ядовитых грибов, опасных для человека растений и животных;

сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

выявление изменчивости организмов; приспособлений организмов к среде обитания; типов взаимодействия разных видов в экосистеме; взаимосвязей между особенностями строения клеток, тканей, органов, систем органов и их функциями;

овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

## Тематическое планирование 6 КЛАСС

№ урока	Тема урока	Количество часов	Электронн ые (цифровые ) образовате льные ресурсы
<b>Раздел 1. Растительный организм (8 ч.)</b>			
1	Ботаника – наука о растениях.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863d0af2">https://m.edsoo.ru/863d0af2</a>

№ урока	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
2	Общие признаки и уровни организации растительного организма.	1	
3	Споровые и семенные растения.	1	
4	Растительная клетка, ее изучение. Лабораторная работа №1 «Изучение микроскопического строения листа водного растения элодеи».	1	
5	Химический состав клетки. Лабораторная работа №2 «Обнаружение неорганических и органических веществ в растении».	1	
6	Жизнедеятельность клетки.	1	
7	Растительные ткани, их функции. Лабораторная работа №3 «Изучение строения растительных тканей (использование микропрепаратов)».	1	<a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/6-klass/rasteniya-pod-mikroskopom-6843726/vizny-rastitelnykh-tkanei-13587/re-528f4030-757d-40d6-8911-2e47e24a5688">https://www.yaklass.ru/p/biologia/6-klass/rasteniya-pod-mikroskopom-6843726/vizny-rastitelnykh-tkanei-13587/re-528f4030-757d-40d6-8911-2e47e24a5688</a>
8	Органы растений. Лабораторная работа №4 «Изучение внешнего строения травянистого цветкового растения (на живых или гербарных экземплярах растений): пастушья сумка, редька дикая, лютик едкий и другие растения».	1	
<b>Раздел 2.</b>			
<b>Строение и многообразие покрытосеменных растений (11 ч.)</b>			
9	Строение семян. Лабораторная работа №5 «Изучение строения семян однодольных и двудольных растений».	1	
10	Виды корней и типы корневых систем. Лабораторная работа №6 «Изучение строения корневых систем (стержневой и мочковатой) на примере гербарных экземпляров или живых растений. Изучение микропрепарата клеток	1	

№ урока	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
	корня».		
11	Видоизменение корней.	1	
12	Побег. Развитие побега из почки. Лабораторная работа №7 «Изучение строения вегетативных и генеративных почек (на примере сирени, тополя и других растений)».	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863d1c90">https://m.edsoo.ru/863d1c90</a>
13	Строение стебля. Лабораторная работа №8 «Рассматривание микроскопического строения ветки дерева (на готовом микропрепарате)».	1	
14	Внешнее и внутреннее строение листа. Лабораторная работа №9 «Ознакомление с внешним строением листьев и листорасположением (на комнатных растениях)».	1	
15	Видоизменения побегов. Лабораторная работа №10 «Исследование строения корневища, клубня, луковицы».	1	
16	Строение и разнообразие цветков. Лабораторная работа №11 «Изучение строения цветков».	1	
17	Соцветия. Лабораторная работа №12 «Ознакомление с различными типами соцветий».	1	<a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/6-klass/stroenie-organov-pokrytozemnykh-rastenii-14403/generativnye-organy-tsvetki-sotcvetiia-14336/re-df81c813-2d9b-45a9-b8b4-32443bf8ea93">https://www.yaklass.ru/p/biologia/6-klass/stroenie-organov-pokrytozemnykh-rastenii-14403/generativnye-organy-tsvetki-sotcvetiia-14336/re-df81c813-2d9b-45a9-b8b4-32443bf8ea93</a>
18	Плоды.	1	<a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/6-klass/stroenie-organov-pokrytozemnykh-rastenii-14403/generativnye-organy-tsvetki-sotcvetiia-14336/re-df81c813-2d9b-45a9-b8b4-32443bf8ea93">https://www.yaklass.ru/p/biologia/6-klass/stroenie-organov-pokrytozemnykh-rastenii-14403/generativnye-organy-tsvetki-sotcvetiia-14336/re-df81c813-2d9b-45a9-b8b4-32443bf8ea93</a>



№ урока	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
			<a href="http://klass.stroenie-organov-pokrytozemnykh-rastenii-14403/plody-i-semena-14337/re-1160a7bc-752e-4280-8e0a-86f09515feb7">klass/stroenie-organov-pokrytozemnykh-rastenii-14403/plody-i-semena-14337/re-1160a7bc-752e-4280-8e0a-86f09515feb7</a>
19	Распространение плодов и семян в природе.	1	
<b>Раздел 3.</b>			
<b>Жизнедеятельность растительного организма (14 ч.)</b>			
20	Обмен веществ у растений.	1	
21	Минеральное питание растений. Удобрения.	1	
22	Фотосинтез. Практическая работа №1 «Наблюдение процесса выделения кислорода на свету аквариумными растениями».	1	
23	Роль фотосинтеза в природе и жизни человека.	1	
24	Дыхание корня. Лабораторная работа №13 «Изучение роли рыхления для дыхания корней».	1	
25	Лист и стебель как органы дыхания.	1	
26	Транспорт веществ в растении. Практическая работа №2 «Выявление передвижения воды и минеральных веществ по древесине».	1	
27	Выделение у растений. Листопад.	1	
28	Прорастание семян. Практическая работа №3 «Определение всхожести семян культурных растений и посев их в грунт». «Определение условий прорастания семян».	1	
29	Рост и развитие растения. Практическая работа №4 «Наблюдение за ростом и развитием цветкового растения в комнатных условиях (на примере фасоли или посевного гороха)».	1	
30	Размножение растений и его значение.	1	

№ урока	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
31	Опыление. Двойное оплодотворение.	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863d3842">https://m.edsoo.ru/863d3842</a>
32	Образование плодов и семян.	1	
33	Вегетативное размножение растений. Практическая работа №5 «Овладение приёмами вегетативного размножения растений (черенкование побегов, черенкование листьев и другие) на примере комнатных растений (традесканция, сенполия, бегония, сансевиера и другие растения)»	1	
34	Резервный урок. Обобщение знаний о строении и жизнедеятельности растительного организма.	1	

### 7 класс

№ урока	Тема урока	Количество часов	ЦОР
<b>Систематические группы растений 19 ч</b>			
1.	Классификация растений. Вид как основная систематическая категория. Система растительного мира. Низшие, высшие споровые, высшие семенные растения. Основные таксоны (категории) систематики растений (царство, отдел, класс, порядок, семейство, род, вид). История развития систематики, описание видов, открытие новых видов. Роль систематики в биологии.	1	<a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>
2.	Низшие растения. Водоросли. Общая характеристика водорослей. Одноклеточные и многоклеточные зелёные водоросли. Строение и жизнедеятельность зелёных водорослей.	1	<a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>
3.	Размножение зелёных водорослей (бесполое и половое).	1	
4.	Бурые и красные водоросли, их строение и жизнедеятельность.	1	
5.	Значение водорослей в природе и жизни человека.	1	

<b>№ урока</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Количество во часов</b>	<b>ЦОР</b>
6.	Высшие споровые растения. Моховидные (Мхи). Общая характеристика мхов.	1	<a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>
7.	Строение и жизнедеятельность зелёных и сфагновых мхов.	1	
8.	Строение и жизнедеятельность зелёных и сфагновых мхов.	1	
9.	Роль мхов в заболачивании почв и торфообразовании. Использование торфа и продуктов его переработки в хозяйственной деятельности человека.	1	
10.	Плауновидные (Плауны). Общая характеристика. Хвощевидные (Хвощи). Общая характеристика.	1	<a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>
11.	Папоротниковидные (Папоротники). Общая характеристика. Усложнение строения папоротникообразных растений по сравнению с мхами.	1	
12.	Роль древних папоротникообразных в образовании каменного угля. Значение папоротникообразных в природе и жизни человека.	1	
13.	Высшие семенные растения. Голосеменные. Общая характеристика. Хвойные растения, их разнообразие. Значение хвойных растений в природе и жизни человека.	1	
14.	Покрытосеменные (цветковые) растения. Общая характеристика. Особенности строения и жизнедеятельности покрытосеменных как наиболее высокоорганизованной группы растений, их господство на Земле.	1	
15.	Классификация покрытосеменных растений: класс Двудольные и класс Однодольные. Признаки классов.	1	
16.	Семейства покрытосеменных (цветковых) растений Характерные признаки семейств класса Двудольные (Крестоцветные, или Капустные, Розоцветные, или Розовые, Мотыльковые, или Бобовые, Паслёновые, Сложноцветные, или Астровые)	1	
17.	Семейства покрытосеменных (цветковых) растений Характерные признаки семейств класса Двудольные (Крестоцветные, или Капустные, Розоцветные, или Розовые, Мотыльковые, или Бобовые, Паслёновые, Сложноцветные, или Астровые)	1	
18.	Семейства покрытосеменных (цветковых) растений Характерные признаки семейств класса Однодольные (Лилейные, Злаки, или	1	

<b>№ урока</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Количество во часов</b>	<b>ЦОР</b>
	Мятликовые). Многообразие растений. Дикорастущие представители семейств. Культурные представители семейств, их использование человеком		
<b>19.</b>	Семейства покрытосеменных (цветковых) растений Характерные признаки семейств класса Однодольные (Лилейные, Злаки, или Мятликовые). Многообразие растений. Дикорастущие представители семейств. Культурные представители семейств, их использование человеком	1	
<b>Развитие растительного мира на Земле 2 ч</b>			
20.	Эволюционное развитие растительного мира на Земле. «Живые ископаемые» растительного царства.	1	
21.	Первые наземные растения. Освоение растениями суши. Этапы развития наземных растений основных систематических групп. Вымершие растения.	1	
<b>Растения в природных сообществах 2 ч</b>			
22.	Растения и среда обитания. Экологические факторы. Приспособленность растений к среде обитания.	1	<a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>
23.	Растения и условия неживой природы: свет, температура, влага, атмосферный воздух. Растения и условия живой природы: прямое и косвенное воздействие организмов на растения.	1	
<b>Растения и человек 2 ч</b>			
24.	Культурные растения и их происхождение. Центры многообразия происхождения культурных растений.	1	<a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>
25.	Экологические группы растений.	1	
<b>Грибы. Лишайники. Бактерии. Вирусы. 9 ч</b>			
26.	Грибы. Общая характеристика. Строение и размножение.	1	
27.	Классификация. Экологические группы грибов.	1	
28.	Лишайники – комплексные организмы. Строение лишайников. Питание, рост и размножение лишайников.	1	<a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>
29.	Бактерии – доядерные организмы. Общая характеристика бактерий. Бактериальная клетка.	1	
30.	Размножение бактерий. Распространение бактерий. Разнообразие бактерий.	1	
31.	Экологические группы бактерий. Значение бактерий в природных сообществах.	1	

№ урока	Тема урока	Количество во часов	ЦОР
32.	Вирус – неклеточная форма жизни. Строение.	1	<a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>
33.	Экологические группы вирусов.	1	
34.	Итоговое занятие.	1	

## 8 класс

№ урока	Тема урока	Количество часов	ЦОР
<b>1. Животный организм 4 ч</b>			
1.	Зоология – наука о животных. Разделы зоологии. Общие признаки животных.	1	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
2.	Многообразие животного мира.	1	
3.	Животная клетка.	1	
4.	Процессы, происходящие в клетке. Ткани животных, их разнообразие. Органы и системы органов животных.	1	
<b>2. Строение и жизнедеятельность организма животного 12 ч</b>			
5.	Опора и движение животных.		
6.	Внутриполостное и внутриклеточное пищеварение, замкнутая и сквозная пищеварительная система у беспозвоночных. Пищеварительный тракт у позвоночных, пищеварительные железы. Ферменты.	1	
7.	Дыхание животных. Значение дыхания. Типы дыхания. Роль воздушных мешков у птиц.	1	
8.	Типы кровеносных систем. Зависимость строения кровеносных систем от типа дыхания. Круги кровообращения.	1	
9.	Выделение у животных.	1	
10.	Покровы тела у животных. Покровы у беспозвоночных. Усложнение строения кожи у позвоночных.	1	
11.	Координация и регуляция жизнедеятельности у животных. Раздражимость у одноклеточных и многоклеточных животных	1	
12.	Типы нервной системы. Строение нейронов	1	
13.	Органы чувств	1	
14.	Поведение животных.	1	
15.	Типы размножения и развитие животных.	1	

№ урока	Тема урока	Количество часов	ЦОР
16.	Плацентарные животные	1	
<b>3. Систематические группы животных 41 ч</b>			
17.	Основные категории систематики животных. Вид как основная систематическая категория животных. Классификация животных.	1	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
18.	Одноклеточные животные: саркожгутиконосные, инфузории, споровики – основные признаки.	1	
19.	Процессы жизнедеятельности одноклеточных животных.	1	
20.	Паразитические Цикл развития малярийного плазмодия.	1	
21.	Характеристика кишечноротовых на примере гидры пресноводной.	1	
22.	Особенности усложнения строения кишечноротовых.	1	
23.	Характеристика плоских, круглых и кольчатых червей в сравнении.	1	
24.	Характеристика плоских, круглых и кольчатых червей в сравнении.	1	
25.	Паразитические плоские черви. Циклы развития паразитических червей. Предотвращения заражения.	1	
26.	Паразитические круглые черви. Циклы развития паразитических круглых червей. Паразиты растений и животных.	1	
27.	Тип членистоногих. Общая характеристика типа. Ракообразные: внешнее и внутреннее строение.	1	
28.	Значение ракообразных в природе и жизни человека.	1	
29.	Класс паукообразных. Особенности внешнего и внутреннего строения.	1	
30.	Экологические группы паукообразных и их значение в природе.	1	
31.	Класс насекомых. Особенности внешнего и внутреннего строения.	1	
32.	Основные отряды насекомых. Экологические группы насекомых.	1	
33.	Моллюски, их особенность внешнего и внутреннего строения.	1	
34.	Процессы жизнедеятельности моллюсков.	1	
35.	Признаки хордовых животных. классификация хордовых животных.	1	

№ урока	Тема урока	Количество часов	ЦОР
36.	Общая характеристика рыб в связи жизнью в воде. Особенности скелетной и мышечной системы.	1	
37.	Взаимосвязь дыхательной и кровеносной системы рыб.	1	
38.	Особенности выделительной системы пресноводных и морских рыб. Выделительная система проходных рыб.	1	
39.	Особенности нервной системы и органов чувств рыб.	1	
40.	Общая характеристика земноводных в связи жизни в воде и на суши.	1	
41.	Общая характеристика земноводных в связи жизни в воде и на суши.	1	
42.	Классификация земноводных. Значение в природе и жизни человека.	1	
43.	Общая характеристика пресмыкающихся в связи жизни на суши.	1	
44.	Общая характеристика пресмыкающихся в связи жизни на суши.	1	
45.	Классификация пресмыкающихся. Значение в природе и жизни человека.	1	
46.	Общая характеристика птиц. Особенности внешнего строения. Особенности скелета в связи с полётом.	1	
47.	Особенности дыхания птиц в связи с полётом	1	
48.	Особенности кровеносной системы. Понятие теплокровности	1	
49.	Размножение птиц. Экологические группы птиц	1	
50.	Млекопитающие. Общая характеристика	1	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/">http://school-collection.edu.ru/catalog/</a>
51.	Особенности скелета и мышечной системы	1	
52.	Особенности системы пищеварения	1	
53.	Особенности кровеносной системы	1	
54.	Особенности нервной системы и органов чувств.	1	
55.	Особенности размножения	1	
56.	Классификация млекопитающих.	1	
57.	Основные семейства плацентарных.	1	

№ урока	Тема урока	Количество часов	ЦОР
<b>4. Развитие животного мира на Земле 5 ч</b>			
58.	Переходные группы. Доказательства общности древних и современных родственных групп.	1	<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
59.	Переходные группы. Доказательства общности древних и современных родственных групп.	1	
60.	Переходные группы. Доказательства общности древних и современных родственных групп.	1	
61.	Палеонтологические, сравнительно – анатомические и эмбриональные доказательства эволюционного развития животного мира.	1	
62.	Палеонтологические, сравнительно – анатомические и эмбриональные доказательства эволюционного развития животного мира.	1	
<b>5. Животные в природных сообществах 3 ч</b>			
63.	Приспособленность животных к среде обитания.	1	
64.	Типы взаимоотношений животных в природе.	1	
65.	Типы взаимоотношений животных в природе.	1	
<b>6. Животные и человек 3 ч</b>			
66.	Воздействие человека на животных в природе: прямое и косвенное. Промысловые животные (рыболовство, охота).	1	
67.	Одомашнивание животных. Селекция животных.	1	
68.	Восстановление численности редких видов животных: особо охраняемые природные территории (ООПТ). Красная книга России. Меры сохранения животного Мира.	1	

## 9 класс

№ урока	Тема урока	Количество часов	ЦОР
<b>Человек – биосоциальный вид 6 ч</b>			
1.	Науки о человеке Методы изучения организма человека. Систематическое положение современного человека.	1	<a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>



№ урока	Тема урока	Количество часов	ЦОР
2.	Особенности человека как биосоциального существа. Место человека в системе органического мира. Сходство человека с млекопитающими. Отличие человека от приматов.	1	<a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>
3.	Доказательства животного происхождения человека. Человек разумный.	1	
4.	Антропогенез, его этапы.	1	
5.	Биологические и социальные факторы становления человека.	1	
6.	Человеческие расы	1	
<b>Структура организма человека 7 ч</b>			
7.	Многообразие клеток, типы клеток (соматические, половые, стволовые клетки), их деление.	1	<a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>
8.	Митоз, мейоз.	1	
9.	Строение и химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты.	1	
10.	Гены. Хромосомы. Хромосомный набор	1	
11.	Обмен веществ и превращение энергии в клетке...	1	
12.	Типы тканей организма человека: эпителиальные, соединительные, мышечные, нервная. Свойства тканей, их функции.	1	
13.	Органы и системы органов. Организм как единое целое.	1	
<b>Нейрогуморальная регуляция 8 ч</b>			
14.	Нервная система человека, её организация и значение. Классификация нервной системы	1	<a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>
15.	Рефлекс. Рефлекторная дуга. Рецепторы. Двухнейронные и трёхнейронные рефлекторные дуги.	1	
16.	Спинальный мозг, его строение и функции. Рефлексы спинного мозга.	1	
17.	Спинальный мозг, его строение и функции. Рефлексы спинного мозга.	1	
18.	Головной мозг, его строение и функции	1	
19.	Большие полушария. Рефлексы головного мозга	1	
20.	Гуморальная регуляция функций. Гормоны, их роль в регуляции физиологических функций организма, роста и развития.	1	
21.	Особенности рефлекторной и гуморальной регуляции функций организма.	1	
<b>Опора и движение 5 ч</b>			

№ урока	Тема урока	Количество часов	ЦОР
22.	Значение ОДА. Кости, их химический состав, строение. Типы костей. Рост костей в длину и толщину.	1	
23.	Соединение костей. Отделы скелета их функции.	1	
24.	Особенности скелета человека, связанные с прямохождением и трудовой деятельностью.	1	<a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>
25.	Мышечная система. Строение и функции скелетных мышц. Работа мышц: статическая и динамическая, мышцы сгибатели и разгибатели.	1	
26.	Утомление мышц. Гиподинамия. Роль двигательной активности в сохранении здоровья.	1	
<b>Внутренняя среда организма 7 ч</b>			
27.	Внутренняя среда и её функции. Компоненты ВС, взаимосвязь компонентов ВС.	1	<a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>
28.	Кровь, плазма крови, ФЭК и их функции. Красный костный мозг, его роль в организме.	1	
29.	Эритроциты. Группы крови. Резус-фактор. Переливание крови. Донорство. Малокровие, его причины.	1	
30.	Тромбоциты. Свёртывание крови.	1	
31.	Лейкоциты. Иммуитет и его виды. Вилочковая железа, лимфатические узлы. Вакцины и лечебные сыворотки.	1	
32.	Значение работ Л. Пастера и И.И. Мечникова по изучению иммунитета.	1	
<b>Кровообращение 6 ч</b>			
33.	Органы кровообращения. Строение и работа сердца.	1	
34.	Сердечный цикл. Автоматизм сердца.	1	
35.	Круги кровообращения. Пульс. Лимфатическая система, лимфоотток.	1	<a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>
36.	Строение сосудов. Движение крови по сосудам.	1	
37.	Регуляция деятельности сердца и сосудов	1	
38.	ПДП при повреждение органов кровообращения.	1	
<b>Дыхание 4 ч</b>			
39.	Дыхание и его значение. Органы дыхания. Дыхательные пути.	1	<a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>

№ урока	Тема урока	Количество часов	ЦОР
40.	Лёгкие. Газообмен в лёгких и тканях. Жизненная ёмкость лёгких.	1	
41.	Механизмы дыхания. Дыхательные движения. Регуляция дыхания.	1	
42.	ПДП при остановке дыхания, утоплении.	1	
<b>Питание и пищеварение 5 ч</b>			
43.	Питание и его значение. Питательные вещества и пищевые продукты. Пищеварение.	1	
44.	Органы пищеварения, их строение и функции. Ферменты, их роль в пищеварении.	1	
45.	Пищеварение в ротовой полости. Зубы и уход за ними.	1	
46.	Пищеварение в желудке, в тонком и в толстом кишечнике. Всасывание питательных веществ. Всасывание воды. Роль пищеварительных желёз.	1	
47.	Регуляция пищеварения. Методы изучения органов пищеварения. Работы И.П. Павлова	1	
<b>Обмен веществ и превращение энергии 4 ч</b>			
48.	Обмен веществ и превращение энергии в организме человека.	1	
49.	Обмен воды и минеральных солей. Обмен белков, углеводов и жиров в организме.	1	
50.	Регуляция обмена веществ и превращения энергии.	1	
51.	Витамины и их роль для организма. Авитаминозы и гиповитаминозы. Сохранение витаминов в пище. Нормы и режим питания.	1	
<b>Кожа 4 ч</b>			
52.	Строение и функции кожи. Кожа и её производные.	1	
53.	Кожа и терморегуляция.	1	
54.	Закаливание и его роль. Способы закаливания организма. Гигиена кожи.	1	
55.	Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях.	1	
<b>Выделение 3 ч</b>			
56.	Значение выделения. Строение почек. Первичная, вторичная моча.	1	
57.	Органы мочевыделительной системы, их строение и функции.	1	
58.	Регуляция мочеобразования и мочеиспускания. Заболевания органов мочевыделительной системы, их предупреждение.	1	
<b>Поведение и психика 6 ч</b>			

<b>№ урока</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Количество часов</b>	<b>ЦОР</b>
59.	Психика и поведение человека. Рефлекторная теория поведения. Высшая нервная деятельность человека, работы И.М. Сеченова, И.П. Павлова.	1	
60.	Механизм образования условных рефлексов. Торможение. Типы торможений.	1	
61.	Социальная обусловленность поведения человека. Динамический стереотип. Роль гормонов в поведении.	1	
62.	Первая и вторая сигнальные системы. Познавательная деятельность мозга. Речь и мышление.	1	
63.	Память и внимание. Эмоции. Индивидуальные особенности личности: способности, темперамент, характер, одарённость	1	
64.	Типы высшей нервной деятельности и темперамента. Особенности психики человека.	1	
<b>Человек и окружающая среда 2 ч</b>			
65.	Человек и окружающая среда. Экологические факторы и их действие на организм человека.	1	
66.	Здоровье человека как социальная ценность.	1	