

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Бурятия

Тункинский район

МБОУ «Галбайская ООШ»

Рассмотрено  
*Андреева А.А.*  
\_\_\_\_\_

Протокол № 1

От «31» 08 22г.

Согласовано  
*Шойжолова Н.Х.*  
\_\_\_\_\_

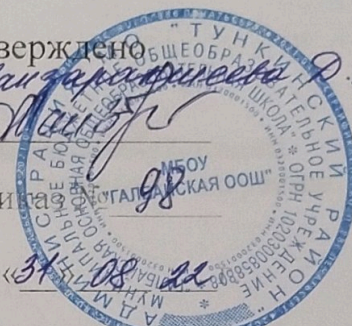
Протокол № 1

От «31» 08 22г.

Утверждено  
*Майорова Д.И.*  
\_\_\_\_\_

Приказ № 98

От «31» 08 22г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

(ID \_\_\_\_\_)

учебного предмета

«Физика»

для 7 - 9 классов основного общего образования

на 2022-2023 учебный год

Составитель: Байдаева Маргарита Саяновна

Учитель физики

Галбай 2022г.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Содержание программы направлено на формирование естественнонаучной грамотности учащихся и организацию изучения физики на деятельностной основе. В ней учитываются возможности предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также меж предметные связи естественнонаучных учебных предметов на уровне основного общего образования.

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»**

Курс физики – системообразующий для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией астрономией и физической географией. Физика – это предмет, который не только вносит основной вклад в естественнонаучную картину мира, но и предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, т.е. способа получения достоверных знаний о мире. Наконец, физика – это предмет, который наряду с другими естественнонаучными предметами должен дать школьникам представление об увлекательности научного исследования и радости самостоятельного открытия нового знания.

Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественнонаучной грамотности и интереса к науке у основной массы обучающихся, которые в дальнейшем будут заняты в самых разнообразных сферах деятельности. Но не менее важной задачей является выявление и подготовка талантливых молодых людей для продолжения образования и дальнейшей профессиональной деятельности в области естественнонаучных исследований и созданий новых технологий. Согласно принятому в международном сообществе определению «Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями. Научно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей:

1. Научно объяснять явления;
2. Оценивать и понимать особенности научного исследования;

3. Интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Изучение физики способно внести решающий вклад в формирование естественнонаучной грамотности обучающихся.

## **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»**

Цели изучения физики на уровне основного общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, утвержденной решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации, протокол от 3 декабря 2019г. №ПК-4вн.

Цели изучения физики:

- приобретение интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие из интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении;

Достижение этих целей на уровне основного общего образования обеспечивается решением следующих задач:

- приобретение знаний о дискретном состоянии вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;
- приобретение умения описывать и объяснять физические явления с использованием научных знаний;
- освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практико-ориентированных задач;

- развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- освоение приемов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики; анализ и критическое оценивание информации;
- знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»**

### **7 класс**

#### **Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира**

Что такое физика. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые. Некоторые физические термины. Наблюдения опыты.

Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.

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

#### ***Демонстрации***

1. Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления.

#### ***Лабораторные работы и опыты***

1. Определение цены деления измерительного прибора.

#### **Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества**

Строение вещества. Атомы и молекулы, их размеры. Броуновское движение. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества.

Движение молекул вещества. Связь скорости движения частиц вещества с температурой. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание.

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

### *Демонстрации*

1. Наблюдение броуновского движения;
2. Наблюдение диффузии;
3. Наблюдение явлений, объясняющихся притяжением и отталкиванием частиц вещества.

### *Лабораторные работы*

1. Определение размеров малых тел;

### **Раздел 3. Движение и взаимодействие тел**

Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Единицы скорости. Расчёт пути и времени движения.

Инерция. Взаимодействие тел. Масса тела. Единицы массы. Плотность вещества. Расчёт массы и объема тела по его плотности.

Сила. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение покоя.

### *Демонстрации*

1. Наблюдение механического движения тела.
2. Измерение скорости прямолинейного движения.
3. Наблюдение явления инерции.
4. Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел.
5. Сравнение масс по взаимодействию тел.
6. Сложение сил, направленных по одной прямой.

### ***Лабораторные работы***

1. Измерение массы тела на рычажных весах.
2. Измерение объема тела.
3. Определение плотности твердого тела.
4. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
5. Измерение силы трения с помощью динамометра.

### **Раздел 4. Давление твердых тел, жидкостей и газов**

Давление. Единицы давления. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды.

Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Манометры. Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс.

Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Закон Архимеда. Плавание тел. Плавание судов. Воздухоплавание.

### ***Демонстрации***

1. Зависимость давления газа от температуры.
2. Передача давления жидкостью и газом.
3. Сообщающиеся сосуды.
4. Гидравлический пресс.
5. Проявление действия атмосферного давления.
6. Зависимость выталкивающей силы от объема погруженной части тела и плотности жидкости.
7. Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости.
8. Условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкостей.

### ***Лабораторные работы***

1. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
2. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

## **Раздел 5. Работа и мощность. Энергия.**

Механическая работа. Единицы работы. Мощность.

Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе. Блоки. Применение правила рычага к блоку. «Золотое правило» механики. Центр тяжести тела. Условие равновесия тел. КПД механизма.

Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида энергии в другой. Закон сохранения энергии в механике.

### *Демонстрации*

1. Примеры простых механизмов.

### *Лабораторные работы*

1. Выяснение условий равновесия рычага.
2. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

**8 класс.**

## **Раздел 6. Тепловые явления**

Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Особенности различных способов теплопередачи. Примеры теплопередачи в природе и технике.

Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Тепловые явления.

Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Способы расчета количества теплоты, необходимого для плавления вещества.

Испарение. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Удельная теплота

парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Работа пара и газа при расширении. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя.

### ***Демонстрации***

1. Наблюдение теплового расширения тел.
2. Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охлаждении.
3. Виды теплопередачи.
4. Правила изменения температуры.
5. Сравнение теплоемкостей различных веществ.
6. Наблюдение кипения.
7. Наблюдение постоянства температуры при плавлении.
8. Модели тепловых двигателей.

### ***Лабораторные работы***

1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.
2. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.
3. Измерение влажности воздуха.

## **Раздел 7. Электрические явления.**

Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Электроскоп. Электрическое поле. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома.

Объяснение электрических явлений. Проводники, полупроводники и непроводники электричества. Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Электрический ток в металлах. Действие электрического тока. Направление электрического тока.

Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр. Измерение силы тока. Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Зависимость силы тока от напряжения. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Удельное сопротивление. Расчет сопротивления проводника.

Закон Ома для участка цепи. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Методы расчета



основных параметров последовательного и параллельного соединения проводников.

Работа и мощность электрического тока. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание. Предохранители. Конденсатор.

### *Демонстрации*

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Закон сохранения электрических зарядов.
5. Электростатическая индукция.
6. Проводники и диэлектрики.
7. Источники постоянного тока.
8. Действия электрического тока.
9. Измерение силы тока амперметром
10. Измерение электрического напряжения вольтметром.
11. Реостат и магазин сопротивлений.

### *Лабораторные работы*

1. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
2. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
3. Регулирование силы тока реостатом.
4. Измерение сопротивления с помощью амперметра и вольтметра.
5. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

### **Раздел 8. Электромагнитные явления.**

Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии. Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение.

Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводнике с током. Электрический двигатель.

### *Демонстрации*

1. Моделирование невозможности разделения магнитных полюсов.
2. Магнитное поле тока. Электромагнит.
3. Действие магнитного поля на проводник с током.
4. Электродвигатель постоянного тока.
5. Исследование явления электромагнитной индукции.

### ***Лабораторные работы***

1. Изучение электрического двигателя постоянного тока.

### **Раздел 9. Световые явления.**

Источники света. Распространение света. Видимое движение светил. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Закон преломления света.

Линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Построение изображений, полученных с помощью линз. Глаз и зрение.

### ***Демонстрации***

1. Наблюдение явления прямолинейного распространения света
2. Процесс образования тени от точечного источника
3. Солнечное и лунное затмение
4. Отражение и преломление светового пучка от полупрозрачной пластины (призмы).
5. Отражение световых лучей от зеркала.
6. Преломление света на границе раздела двух сред.

### ***Лабораторные работы***

1. Получение изображения с помощью линзы.

## **9 класс.**

### **Раздел 10. Законы взаимодействия и движения тел.**

Материальная точка. Системы отсчета. Перемещение. Определение координаты движущегося тела. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение.

Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Относительность движения.

Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.

Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Ракеты. Вывод закона сохранения механической энергии.

### *Демонстрации*

1. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчета.
2. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчета.
3. Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.
4. Исследование признаков равноускоренного движения.
5. Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы.
6. Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел.
7. Изменение веса тела при ускоренном движении.
8. Передача импульса при взаимодействии тел.
9. Преобразование энергии при взаимодействии тел.
10. Сохранение импульса при неупругом взаимодействии.
11. Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии.
12. Наблюдение реактивного движения.
13. Сохранение механической энергии при свободном падении.
14. Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.

### *Лабораторные работы*

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения.

### **Раздел 11. Механические колебания и волны. Звук.**

Колебательные движения. Свободные колебания. Величины, характеризующие колебательное движение. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Распространение колебаний в среде. Волны. Длина волны. Скорость распространения волн.

Источники звука. Звуковые колебания. Высота, тембр и громкость звука. Распространение звука. Звуковые волны. Отражение звука. Звуковой резонанс.

### *Демонстрации*

1. Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости.
2. Наблюдение колебаний груза на нити и пружине.
3. Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса
4. Наблюдение зависимости высоты звука от частоты.
5. Акустический резонанс.

### *Лабораторные работы*

1. Исследование зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.

## **Раздел 12. Электромагнитное поле.**

Магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.

Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции.

Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения.

Электромагнитная природа света. Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Принципы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

### *Демонстрации*

1. Свойства электромагнитных волн.

2. Волновые свойства света.
3. Преломление света.
4. Оптический световод.
5. Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзе.
6. Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа.
7. Разложение белого света в спектр.
8. Получение белого света при сложении света разных цветов.

### ***Лабораторные работы***

1. Изучение явления электромагнитной индукции.
2. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

## **Раздел 13. Строение атома и атомного ядра. Использование энергий атомных ядер. Строение и эволюция Вселенной.**

Радиоактивность. Модели атомов. Радиоактивные превращения атомных ядер. Экспериментальные методы исследования частиц. Открытие протона и нейтрона. Состав атомного ядра. Дефект масс.

Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика.

Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада. Термоядерная реакция.

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Большие планеты Солнечной системы. Малые тела Солнечной системы. Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

### ***Демонстрации***

1. Спектры излучения и поглощения.
2. Спектры различных газов.
3. Спектр водорода.
4. Работа счетчика ионизирующих излучений.
5. Регистрация излучений природных минералов и продуктов.

### ***Лабораторные работы***

1. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
2. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.

3. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»**

Изучение учебного предмета физика на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

#### ***Патриотическое воспитание:***

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- ценностное отношение к достижениям российских ученых-физиков.

#### ***Гражданское и духовно-нравственное воспитание:***

- 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.

#### ***Эстетическое воспитание:***

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

#### ***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.

#### ***Формирование 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;

- сформировать навыки рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

### ***Трудовое воспитание***

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

### ***Экологическое воспитание***

- ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

### ***Адаптация обучающегося 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 дефицита 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 учетом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Универсальные познавательные 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 причинно-следственные 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 учетом 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 проведенного 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 учетом 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.

Универсальные коммуникативные действия

***Общение:***

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

***Совместная деятельность (сотрудничество):***

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по ее 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.

Универсальные регулятивные действия

***Самоорганизация:***

- выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;
- ориентироваться в различных подходах принятий решений (индивидуальное, принятие решений в группе, принятие решений группой);

- самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

#### ***Самоконтроль (рефлексия):***

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения;
- объяснять причины достижения (не достижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному 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.

#### ***Эмоциональный интеллект:***

- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научные темы, понимать мотивы, намерения и логику другого.

#### ***Принятие себя и других:***

- признавать свое право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научную тему и такое же право у другого.

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### 7 класс

Предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающегося умений:

- использовать понятия: физические и химические явления; наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза; единицы физических величин; атом, молекула, агрегатные состояния вещества (твердое, 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 твердых тел с закрепленной осью вращения; передача давления твердыми телами, жидкостями и газами; атмосферное давление; плавание тел; превращение 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; влияния атмосферного давления на организм; плавание рыб; рычаги в теле человека; при этом переводить практическую задачу в учебную, выявлять существенные свойства/признаки физического явления;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (масса, объем, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление (твердого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизма, кинетическая и потенциальная энергия); при описании при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и величины 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 на 1-2 логических шагов с опорой на 1-2 изученных свойствах физических явлений, физических законов или закономерностей;
- решать расчетные задачи в 1-2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины; на основе анализа условия задачи записывать условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчеты, 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, объема, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов; записывать показания приборов с учетом заданной абсолютной погрешности измерений;
- проводить исследования зависимости одной величины от другой с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движение тела; силы трения скольжения от силы давления, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел, условий равновесия рычага и блоков); участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану,

фиксировать результаты полученных величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин (плотность вещества жидкости и твердого тела; сила трения скольжения; давление воздуха; выталкивающая сила, действующая на погруженное 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, высотометр, 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 сети Интернет в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путем 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 приемами конспектирования текста, преобразовании 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.

## **8 класс**

Предметные результаты на базовом уровне должны отображать сформированность у обучающихся умений:

- использовать понятия: масса и размер молекул, тепловое движение молекул и атомов, 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 / сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение); электризация тел, взаимодействие зарядов, действие 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, излучения Солнца, замерзание водоемов. Морские бризы, образование росы и тумана, инея и 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, выявлять существенные свойства/признаки физического явления;

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

удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, КПД тепловой машины, относительная влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводников, удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока); при описании при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и величины 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 явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение на 1-2 логических шагов с опорой на 1-2 изученных свойствах физических явлений, физических законов или закономерностей;

- решать расчетные задачи в 2-3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины; на основе анализа условия задачи записывать условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчеты, 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 (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объема, температуры; скорости, процесса остывания/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; действие магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита,



свойства электродвигателя постоянного тока); формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать 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 учетом заданной абсолютной погрешности;

- проводить исследования зависимости одной 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 предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоемкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значения 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, счетчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители; электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности;

- распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, ДВС, 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 отбор источников информации в сети Интернет в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путем 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 приемами конспектирования текста, преобразовании из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные краткие письменные и устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников информации 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 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.

## **9 класс**

- использовать понятия: система отсчета, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки, центр тяжести, абсолютно твердое тело, центр тяжести твердого тела, равновесие, механические колебания и волны, звук, инфразвук, ультразвук, электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость, дальновзоркость, спектры испускания-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, распространение 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, 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, рентгеновского излучений, естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных лучей на организм человека); при этом переводить практическую задачу в учебную, выявлять существенные свойства/признаки физического явления;

- 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, 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, высота тона, скорость света, показатель преломления среды); при описании при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и величины 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 явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение на 2-3 логических шагов с опорой на 2-3 изученных свойствах физических явлений, физических законов или закономерностей;

- решать расчетные задачи (опирающиеся на систему из 2-3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины; на основе анализа условия задачи записывать условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчеты, 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 (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии, зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины, 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); формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;

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

- проводить исследования зависимости одной величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости, периода колебания математического маятника от длины нити, зависимости угла отражения света от угла падения); планировать исследование, собирать установку и

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

- проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении тела, ускорение свободного падения, жесткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебания математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значения величины;

- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твердое 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 законы и 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 отбор источников информации в сети Интернет в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путем 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 приемами конспектирования текста, преобразовании из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные краткие письменные и устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников информации 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 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.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 класс (68ч)

Тематический блок, тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся
<b>Раздел 1. Физика ее роль в познании окружающего мира (6ч)</b>		
<b>Физика – наука о природе (2ч)</b>	Физика – наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые	Выявления различий между химическими и физическими превращениями (МС – химия). Распознавание и классификация физических явлений: механических, тепловых, электрических, магнитных и световых. Наблюдение и описание физических явлений.
<b>Физические величины (2ч)</b>	Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений. Международная система единиц.	Определение цены деления шкалы измерительного прибора. Измерение линейных размеров тел и промежутков времени с учетом погрешностей. Измерение объема жидкости и твердого тела. Измерение температуры с помощью жидкостного термометра и датчика температуры. Выполнение творческих заданий по поиску способов измерения некоторых физических характеристик, например, размеров малых объектов (волос, проволока), удаленных объектов, больших расстояний, малых промежутков времени. Обсуждение предлагаемых способов.
<b>Естественнонаучный метод познания (2ч)</b>	Как физика и другие естественные науки изучают	Выдвижение гипотез, объясняющих физические

	<p>природу. Естественно-научный метод познания: наблюдение, постановление научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей.</p>	<p>явления, например:          -почему останавливается движущееся по горизонтальной поверхности тело;          - почему в жаркую погоду в светлой одежде прохладней, чем в темной          Предложение способов проверки гипотез.          Проведение исследования по проверке какой-либо гипотезы, например: дальность полета шарика, пущенного горизонтально тем больше, чем больше высота пуска.          Построение простейших моделей физических явлений (в виде рисунков и схем), например падение предмета; прямолинейное распространение света.</p>
<b>Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества (5ч)</b>		
<b>Строение вещества (1ч)</b>	<p>Атомы, молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества.</p>	<p>Наблюдение и интерпретация опытов, свидетельствующих об атомно-молекулярном строении вещества: опыты с растворением различных веществ в воде.          Оценка размеров атомов и молекул с использованием фотографий, полученных на атомном силовом микроскопе (АСМ).          Определение размеров малых тел.</p>
<b>Движение и взаимодействие частиц (2ч)</b>	<p>Движение частиц вещества. Связь скорости частиц с температурой. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание.</p>	<p>Наблюдение и объяснение броуновского движения и явления диффузии.          Проведение и объяснение опытов теплового расширения газов.          Проведение и объяснение опытов по обнаружению сил притяжения и отталкивания молекул.</p>
<b>Агрегатные состояния вещества (2ч)</b>	<p>Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твердых тел. Взаимосвязь между</p>	<p>Описание (с использованием простых моделей) основных различий в строении газов.</p>



	свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением. Особенности агрегатного состояния воды.	Жидкостей и твердых тел, большой сжимаемости газов. Объяснение сохранения формы твердых тел и текучести жидкости. Проведение опытов, доказывающих, что в твердом состоянии воды частицы находятся в среднем дальше друг от друга (плотность меньше), чем в жидком. Установление взаимосвязи между особенностями агрегатных состояний воды и существованием водных организмов. (МС – биология, география)
<b>Раздел 3. Движение и взаимодействие частиц (21ч)</b>		
<b>Механическое движение (3ч)</b>	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчет пути и времени движения.	Исследование равномерного движения и определения его признаков. Наблюдение неравномерного движения и определение его отличий от равномерного движения. Решение задач на определение пути, скорости и времени равномерного движения. Анализ графиков зависимости пути и скорости от времени.
<b>Инерция, масса, плотность (4ч)</b>	Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения движения тел. Масса как мера инертности тел. Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объема вещества.	Объяснение и прогнозирование явлений, обусловленных инерцией, например: что происходит при торможении или резком маневре автомобиля, почему невозможно мгновенно прекратить движение на велосипеде или самокате и т.д. Проведение и анализ опытов, демонстрирующих изменение скорости движения тела в результате действия на него других тел. Решение задач на определение массы тела, его объема и плотности. Проведение и анализ опытов, демонстрирующих зависимость изменения

		<p>скорости тела от его массы при взаимодействии тел. Измерение массы тела различными способами. Определение плотности тела в результате измерения его массы и объема.</p>
<b>Сила. Виды сил (14ч)</b>	<p>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.</p>	<p>Изучение взаимодействия как причины изменения скорости тела или его деформации. Описание реальных ситуаций взаимодействия тел с помощью моделей, в которых вводится понятие и изображение силы. Изучение силы упругости. Исследование зависимости силы упругости от удлинения резинового шнура или пружины с построением графика. Анализ практических ситуаций, в которых проявляется действие силы упругости (упругость мяча, кроссовок, веток дерева и т.д.). Анализ ситуаций, связанных с явлением тяготения. Объяснения орбитального движения планет с использованием явления тяготения и закона инерции (МС – астрономия). Измерение веса тела с помощью динамометра. Обоснование этого способа измерения. Анализ и моделирование явления невесомости. Экспериментальное получение правила сложения сил, направленных вдоль одной прямой. Определение величины равнодействующей сил. Изучение силы трения скольжения и силы трения покоя. Исследование зависимости силы трения от силы давления и свойств трущихся поверхностей.</p>

		Анализ практических ситуаций, в которых проявляется действие силы трения, используются способы ее уменьшения или увеличения (катание на лыжах, коньках, торможения автомобиля, использование подшипников, плавание водных животных и др.) (МС – биология). Решение задач с использованием формул для расчета силы тяжести, силы упругости, силы трения.
<b>Раздел 4. Давление твердых тел, жидкостей и газов (21ч)</b>		
<b>Давление. Передача давления твердыми телами, жидкостями и газами (3ч)</b>	Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объема и температуры. Передача давления твердыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины.	Анализ и объяснение опытов и практических ситуаций, в которых проявляется сила давления. Обоснование способов уменьшения и увеличения давления. Изучение зависимости давления газа от объема и температуры. Изучение особенностей передачи давления твердыми телами, жидкостями и газами. Обоснование результатов опытов особенностями строения вещества в твердом, жидком и газообразном состояниях. Экспериментальное доказательство закона Паскаля. Решение задач на расчет давления твердого тела.
<b>Давление жидкости (5ч)</b>	Зависимость давления от глубины погружения. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы.	Исследование зависимости давления жидкости от глубины погружения и плотности жидкости. Наблюдение и объяснение гидростатического парадокса на основе закона Паскаля. Изучение сообщающихся сосудов. Решение задач на расчет давления жидкости. Объяснение принципа действия гидравлического пресса. Анализ и объяснение

		<p>практических ситуаций, демонстрирующих проявление давления жидкости и закона Паскаля, например процессов в организме при глубоководном нырянии (МС – биология).</p>
<p><b>Атмосферное давление (6ч)</b></p>	<p>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.</p>	<p>Экспериментальное обнаружение атмосферного давления. Анализ и объяснение опытов и практических ситуаций, связанных с действием атмосферного давления. Объяснение существования атмосферы на Земле и некоторых планетах или ее отсутствие на других планетах и Луне. (МС – география, астрономия). Объяснение изменения плотности атмосферы с высотой и зависимости атмосферного давления от высоты. Решение задач на расчет атмосферного давления. Изучение устройства барометра-анероида.</p>
<p><b>Действие жидкости и газа на погруженное в них тело (7ч)</b></p>	<p>Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Выталкивающая сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.</p>	<p>Экспериментальное обнаружение действия жидкости и газа на погруженное в них тело. Определение выталкивающей силы, действующее на тело, погруженное в жидкость. Проведение и обсуждение опытов, демонстрирующих зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объема погруженной в жидкость части тела и от плотности жидкости. Исследование зависимости веса тела в воде от объема погруженной в жидкость части тела. Решение задач на применение закона</p>

		Архимеда и условия плавания тел. Конструирование лодки и определение ее грузоподъемности.
<b>Раздел 5. Работа и мощность. Энергия (12ч)</b>		
<b>Работа и мощность (3ч)</b>	Механическая работа. Мощность.	Экспериментальное определение механической работы силы тяжести при падении тела и силы трения при равномерном перемещении тела по горизонтальной поверхности. Расчет мощности, развиваемой при подъеме по лестнице. Решение задач на расчет механической работы и мощности.
<b>Простые механизмы (5ч)</b>	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. Рычаги в теле человека.	Определение выигрыша в силе простых механизмов на примере рычага, подвижного и неподвижного блоков, наклонной плоскости. Исследование условия равновесия рычага. Обнаружение свойств простых механизмов в различных инструментах и приспособлениях, используемых в быту и технике, а также в живых организмах (МС – биология). Экспериментальное доказательство равенства работ при применении простых механизмов. Определение КПД наклонной плоскости. Решение задач на применение правила равновесия рычага и расчет КПД.
<b>Механическая энергия (4ч)</b>	Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения и изменения энергии в механике.	Экспериментальное определение изменения кинетической и потенциальной энергии тела при его скатывании по наклонной плоскости. Формулировании на основе исследования закона

		сохранения механической энергии. Обсуждение границ применимости закона сохранения энергии. Решение задач с использованием закона сохранения энергии.
<b>Резервное время (3ч)</b>		

## 8 класс (68 ч)

Тематический блок, темы	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся
<b>Раздел 6. Тепловые явления (28 ч)</b>		
<b>Строение и свойства вещества (7 ч)</b>	<p>Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории.</p> <p>Модели твердого, жидкого и газообразного состояния вещества. Кристаллические и аморфные твердые тела. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории. Смачивание и капиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие.</p>	<p>Наблюдение и интерпретация опытов, свидетельствующих об атомно-молекулярном строении вещества: опыты с растворением различных веществ в воде. Решение задач по оцениванию количества атомов или молекул в единице объема вещества. Анализ текста древних атомистов с изложением обоснованием атомной гипотезы. Оценка убедительности этих обоснований. Объяснение броуновского движения, явления диффузии и различий между ними на основе положений молекулярно-кинетической теории строения вещества. Объяснение основных различий в строении газов, жидкостей и твердых тел с использованием молекулярно-кинетической теории строения вещества. Проведение опытов по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара. Проведение и объяснение опытов, демонстрирующих капиллярные явления и</p>

		<p>явления смачивания. Объяснение роли капиллярных явлений для поступления воды в организм растений (МС – биология). Наблюдение, проведение и объяснение опытов по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твердых тел. Объяснение сохранения объема твердых тел, текучести жидкостей (в т.ч. разницы текучести для разных жидкостей), давления газа. Проведение опытов, демонстрирующих зависимость давления воздуха от его объема и нагревания или охлаждения, и их объяснение на основе атомно-молекулярного учения. Анализ практических ситуаций, связанных со свойствами газов, жидкостей и твердых тел.</p>
<p><b>Тепловые процессы (21 ч)</b></p>	<p>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 теплоемкость 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</p>	<p>Обоснование правил измерения температуры. Сравнение различных способов измерения и шкал температуры. Наблюдение и объяснение опытов, демонстрирующих изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил. Наблюдение и объяснение опытов, обсуждение практических ситуаций, демонстрирующих различные виды теплопередачи: теплопроводность, конвекцию, излучение. Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. Определение количества теплоты, полученного водой при</p>

	<p>кипения от атмосферного давления. Влажность воздуха. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. Принцип работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. тепловые двигатели и защита окружающей среды. Закон сохранения и превращения энергий в механических и тепловых процессах.</p>	<p>теплообмене с нагретым металлическим цилиндром. Определение удельной теплоемкости вещества. Решение задач, связанных с вычислением количества теплоты и теплоемкости при теплообмене. Анализ ситуаций практического использования тепловых свойств веществ и материалов, например в целях энергосбережения: теплоизоляция, энергосберегающие крыши, термоаккумуляторы и т.д. наблюдение явлений испарения и конденсации. Исследование процесса испарения различных жидкостей. Объяснение явления испарения и конденсации на основе атомно-молекулярного учения. Наблюдение и объяснение процесса кипения, в т.ч. зависимости температуры кипения от давления. Определение относительной влажности воздуха. Наблюдение процесса плавления кристаллического вещества. Сравнение процессов плавления кристаллических тел и размягчения при нагревании аморфных тел. Определение удельной теплоты плавления льда. Объяснение явлений плавления и кристаллизации на основе атомно-молекулярного учения. Решение задач, связанных с вычислением количества теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации. Анализ ситуации практического применения явлений</p>
--	--	---



		<p>плавления и кристаллизации, например, получение сверхчистых материалов, солевая грелка. Анализ работы и объяснение принципа действия теплового двигателя. Вычисление количества теплоты, выделяющегося при сгорании различных видов топлива и КПД двигателя. Обсуждение экологических последствий использования ДВС, тепловых и гидроэлектростанций (МС – экология, химия).</p>
<b>Раздел 7. Электрические и магнитные явления (37 ч)</b>		
<b>Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие (7 ч)</b>	<p>Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Электрическое поле. Принцип суперпозиции электрических полей. Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда.</p>	<p>Наблюдение и проведение опытов по электризации тел при соприкосновении и индукции. Наблюдение и объяснение взаимодействия одноименно и разноименно заряженных тел. Объяснение принципа действия электроскопа. Объяснение явлений электризации и соприкосновении тел и индукции с использованием знаний о носителях электрических зарядов в веществе. Распознавание и объяснение явлений электризации в повседневной жизни. Наблюдение и объяснение опытов, иллюстрирующих закон сохранения электрических заряда. Наблюдение опытов по моделированию силовых линий электрического поля на проводники и диэлектрики.</p>
<b>Постоянный электрический ток (20 ч)</b>	<p>Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока. Действия электрического тока</p>	<p>Наблюдение различных видов действия электрического тока и обнаружение этих видов действия в повседневной жизни. Сборка и испытание</p>

	<p>(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. Электропроводка и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание .</p>	<p>электрической цепи постоянного тока. Измерение силы тока амперметром. измерение электрического напряжения вольтметром. проведение объяснение опытов, демонстрирующих зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Исследование зависимости силы тока, протекающего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения в нем. Проверка правила сложения напряжения при последовательном соединении двух резисторов. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов. Анализ ситуации последовательного и параллельного соединения проводников в домашних электрических сетях. Решение задач с использованием закона Ома и формул расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников. Определение работы электрического тока, протекающего через резистор. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения в ней. Определение КПД нагревателя. Исследование преобразования энергии при подъеме груза электродвигателем. Объяснение устройства и</p>
--	--	---

		<p>принципа действия домашних электронагревательных приборов. Объяснение причин короткого замыкания и принципа действия плавких предохранителей. Решение задач с использованием закона Джоуля-Ленца. Наблюдение возникновения электрического тока в жидкости.</p>
<b>Магнитные явления (6ч)</b>	<p>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.</p>	<p>Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разъединении. Проведение опытов по визуализации поля постоянных магнитов. Изучение явления намагничивания вещества. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку. Проведение опытов, демонстрирующих зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы и направления тока в катушке. Анализ ситуаций практического применения электромагнитов (в бытовых технических устройствах, промышленности, медицине). Изучение действия магнитного поля на проводник с током. Изучение действия электродвигателя. Измерение КПД электродвигательной установки. Распознавание и анализ различных применений электродвигателей (транспорт, бытовые устройства и др.)</p>
<b>Электромагнитная</b>	Опыты Фарадея. Явление	Опыты по исследованию

<b>индукция (4 ч)</b>	электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвигатель. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии	явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.
<b>Резервное время (3 ч)</b>		

## 9 класс (102 ч)

<b>Тематический блок. Тема</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>Основные действия учащихся</b>
<b>Раздел 8. Механические явления (40 ч)</b>		
<b>Механическое движение и способы его описания (10ч)</b>	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета. 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.	Анализ и обсуждение различных примеров механического движения. Обсуждение границ применимости модели «материальная точка». Описание механического движения различными способами (уравнение, таблица, график). Анализ жизненных ситуаций, в которых проявляется относительность механического движения. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчета. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчета. Анализ текста Галилея об относительности движения; выполнение задания по тексту. Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости. Анализ и обсуждение способов приближенного определения мгновенной скорости. Определение скорости равномерного

		<p>движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля). Определение пути, пройденного за определенный промежуток времени, и скорости тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени. Обсуждение возможных принципов действия приборов измеряющих скорость (спидометров). Вычисление пути и скорости при равноускоренном прямолинейном движении тела. Определение пройденного пути и ускорения движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости. Измерение периода и частоты обращения тела по окружности. Определение скорости равномерного движения тела по окружности. Решение задач на определение кинематических характеристик механического движения различных видов. Распознавание и приближенное описание различных видов механического движения в природе и технике.</p>
<b>Взаимодействие тел (20 ч)</b>	<p>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.</p>	<p>Наблюдение и обсуждение опытов с движением тела при уменьшении влияния других тел, препятствующих движению. Анализ текста Галилея с описанием мысленного эксперимента,</p>

	<p>Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки. Равновесие материальной точки. Абсолютно твердое тело. Равновесие твердого тела с закрепленной осью вращения. Момент силы. Центр тяжести.</p>	<p>обосновывающего закон инерции; выполнение заданий по тексту. Обсуждение возможности выполнения закона инерции в различных системах отсчета. Наблюдение и обсуждение механических явлений, происходящих в системе отсчета «Тележка» при ее равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики. Действия с векторами сил: выполнение заданий по сложению и вычитанию векторов. Наблюдение опытов, демонстрирующих зависимость ускорения тела от приложенной к нему силы и массы тела. Анализ и объяснение явлений с использованием второго закона Ньютона. Решение задач с использованием второго закона Ньютона и правила сложения сил. Определение жесткости пружины. Анализ ситуаций, в которых наблюдаются упругие деформации, и их объяснение с использованием закона Гука. Решение задач с использованием закона Гука. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. Обсуждение результатов исследования. Определение коэффициента трения скольжения. Измерение силы трения покоя. Решение задач с использованием формулы для силы трения скольжения. Анализ движения тел только под действием силы тяжести – свободного падения. Объяснение независимости</p>
--	---	---

		<p>ускорения свободного падения от массы тела. Оценка величины силы тяготения, действующей между двумя телами с разными массами. Анализ движения небесных тел под действием силы тяготения. Решение задач с использованием закона всемирного тяготения и формулы для расчета силы тяжести. Анализ оригинального текста, описывающего проявления закона всемирного тяготения; выполнения заданий по тексту. Наблюдение и обсуждение опытов по изменению веса тела при ускоренном движении. Анализ условий возникновения невесомости и перегрузки. Решение задач на определение веса тела при различных условиях. Анализ сил, действующих на тело, покоящееся на опоре. Определение центра тяжести различных тел.</p>
<p><b>Законы сохранения (10 ч)</b></p>	<p>Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергий и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.</p>	<p>Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих передачу импульса при взаимодействии тел, закон сохранения импульса при абсолютно упругом и неупругом взаимодействии тел. Анализ ситуации в окружающей жизни с использованием закона сохранения импульса. Распознавание явления реактивного движения в природе и технике. Применение закона сохранения импульса для расчета результатов взаимодействия тел ( на примерах неупругого взаимодействия, упругого центрального взаимодействия двух</p>

		<p>одинаковых тел, одно из которых неподвижно).  Решение задач с использованием закона сохранения импульса.  Определение работы силы упругости при подъеме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков. Измерение мощности. Измерение потенциальной энергии упруго деформированной пружины. Измерение кинетической энергии тела по длине тормозного пути.  Экспериментальное сравнение изменения потенциальной и кинетической энергии тела при движении по наклонной плоскости.  Экспериментальная проверка закона сохранения механической энергии при свободном падении.  Применение закона сохранения механической энергии для расчета потенциальной и кинетической энергий тела.  Решение задач с использованием закона сохранения механической энергии.</p>
<b>Раздел 9. Механические колебания и волны (15 ч)</b>		
<b>Механические колебания (7 ч)</b>	<p>Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятник. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.</p>	<p>Наблюдение колебаний под действием сил тяжести и упругости и обнаружение подобных колебаний в окружающем мире. Анализ колебания груза на нити на пружине. Определение частоты колебания математического и пружинного маятника. Наблюдение и объяснение явления резонанса. Исследование зависимости периода колебания груза, подвешенного к ленте, от массы груза. Наблюдение и</p>



		<p>обсуждение опытов, демонстрирующих зависимость периода колебания пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины. Применение математического и пружинного маятника в качестве моделей для описания колебаний в окружающем мире. Решение задач, связанных с вычислением или оценкой периода и частоты колебаний.</p>
<p><b>Механические волны. Звук (8 ч)</b></p>	<p>Свойства механических волн. Длина волны. Механические волны в твердом теле, сейсмические волны. Звук. Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук.</p>	<p>Обнаружение и анализ волновых явлений в окружающем мире. Наблюдение распространения продольных и поперечных волн (на модели) и обнаружение аналогичных видов волн в природе (звук, водяные волны). Вычисление длины волны и скорости распространения звуковых волн. Экспериментальное определение границ частоты слышимых звуковых колебаний. Наблюдение зависимости высоты звука от частоты (в том числе с использованием музыкальных инструментов). Наблюдение и объяснение явления акустического резонанса. Анализ оригинального текста, посвященного использованию звука (или ультразвука) в технике (эхолокация, ультразвук в медицине и др.); выполнение заданий по тексту.</p>
<p><b>Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны (6ч.)</b></p>		
<p><b>Электромагнитное поле и электромагнитные волны (6ч)</b></p>	<p>Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных</p>	<p>Построение рассуждений, обосновывающих взаимосвязь электрического</p>

	<p>волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи. Скорость света. Волновые свойства света.</p>	<p>и магнитного полей. Экспериментальное изучение свойств электромагнитных волн (в т.ч. с помощью мобильного телефона). Анализ рентгеновских снимков человеческого организма. Анализ текстов, описывающих проявления электромагнитного излучения в природе: живые организмы, излучения небесных тел. Распознавание и анализ различных применений электромагнитных волн в технике. Решение задач с использованием формул для скорости электромагнитных волн, длины волны и частоты света.</p>
<b>Раздел 11. Световые явления (15 ч)</b>		
<b>Законы распространения света (6ч)</b>	<p>Источники света. Лучевая модель 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 внутреннего отражения в оптических световодах.</p>	<p>Наблюдение опытов, демонстрирующих прямолинейное распространение света (возникновение тени и полутени), и их интерпретация с использованием понятия светового луча. Объяснение и моделирование солнечного и лунного затмений. Исследование зависимости угла отражения солнечного луча от угла падения. Изучение свойств изображения в плоском зеркале. Наблюдение и объяснение опытов по получению изображений в вогнутом и выпуклом зеркале. Наблюдение и объяснение опытов по преломлению света на границе различных сред, в т.ч. опытов с полным внутренним отражением. Исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча на</p>

		<p>границе «воздух-стекло».</p> <p>Распознавание явлений отражения и преломления света в повседневной жизни.</p> <p>Анализ и объяснение явления оптического миража. Решение задач с использованием законов отражения и преломления света.</p>
<b>Линзы и оптические приборы (6ч)</b>	<p>Линза, ход лучей в линзе.</p> <p>Оптическая система.</p> <p>Оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп и телескоп. Глаз как оптическая система.</p> <p>Близорукость и дальновзоркость.</p>	<p>Получение изображений с помощью собирающей и рассеивающей линз.</p> <p>Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.</p> <p>Анализ устройства и принципа действия некоторых оптических приборов: фотоаппарата, микроскопа, телескопа (МС – биология, астрономия).</p> <p>Анализ явления близорукости и дальновзоркости, принципа действия очков (МС – биология).</p>
<b>Разложение белого света в спектр (3ч)</b>	<p>Разложение белого света в спектр. опыты Ньютона.</p> <p>Сложение спектральных цветов. Дисперсия света.</p>	<p>Наблюдение по разложению белого света в спектр.</p> <p>Наблюдение и объяснение опытов по получению белого света при сложении света разных цветов.</p> <p>Проведение и объяснение опытов по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры (цветные очки).</p>
<b>Раздел 12. Квантовые явления (17ч)</b>		
<b>Испускание и поглощение света атомом (4ч)</b>	<p>Опыты Резерфорда и планетарная модель атома.</p> <p>Модель атома Бора.</p> <p>Испускание и поглощение света атомом. Кванты.</p> <p>Линейчатые спектры.</p>	<p>Обсуждение цели опытов Резерфорда по исследованию атомов, выдвижение гипотез о возможных результатах опытов в зависимости от предполагаемого строения атомов, формулирование выводов из результатов опытов. Обсуждение противоречий планетарной модели атома и оснований для гипотезы Бора о</p>

		<p>стационарных орбитах электронов. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения различных веществ. Объяснение линейчатых спектров излучения.</p>
<p><b>Строение атомного ядра (6ч)</b></p>	<p>Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Строение атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.</p>	<p>Обсуждение возможных гипотез о моделях строения ядра. Определение состава ядер по заданным массовым и зарядовым числам и по положению в периодической системе элементов (МС – химия). Анализ изменения состава ядра и его положения в периодической системе при <math>\alpha</math>-радиоактивности (МС – химия). Исследование треков <math>\alpha</math>-частиц по готовым фотографиям. Обнаружение и измерение радиационного фона с помощью дозиметра, оценка его интенсивности. Анализ биологических изменений, происходящих под действием радиоактивных излучений (МС – биология). Использование радиоактивных излучений в медицине (МС – биология).</p>
<p><b>Ядерные реакции (7ч)</b></p>	<p>Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии. Реакции синтеза и энергии ядер. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика.</p>	<p>Решение задач с использованием законов сохранения массовых и зарядовых чисел на определение результатов ядерных реакций; анализ возможности или невозможности ядерной реакции. Оценка энергии связи ядер с использованием формулы Эйнштейна. Обсуждение перспектив использования управляемого термоядерного синтеза. Обсуждение преимуществ и экологических проблем связанных с ядерной</p>

		энергетикой (МС – экология).
<b>Повторительно-обобщающий модуль (9ч)</b>		
<b>Систематизация и обобщение предметного содержания и опыта деятельности, приобретенного при изучении всего курса физики.</b>	<p>Обобщение содержания каждого из основных разделов курса физики: механические, тепловые, электромагнитные, квантовые явления.</p> <p>Научный метод познания и его реализация в физических исследованиях.</p> <p>Связь физики и современных технологий в области передачи информации, энергетике, транспорте.</p>	<p>Выполнение учебных заданий, требующих демонстрации компетентностей, характеризующих естественнонаучную грамотность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применение полученных знаний для научного объяснения физических явлений в окружающей природе и повседневной жизни, а также выявление физических основ ряда современных технологий;</li> <li>• Применение освоенных экспериментальных умений для исследования физических явлений, в т.ч. для проверки гипотез и выявления закономерностей.</li> </ul> <p>Решение расчетных задач, в т.ч. предполагающих использование физической модели и основанных на содержании различных разделов курса физики.</p> <p>Выполнение групповых и индивидуальных проектов, связанных с содержанием курса физики.</p>