

МБОУ «Школа №39 «Центр физико-математического образования» города Рязани

<p>Рассмотрено на заседании МО Протокол № 1 От «30» августа 2023 г. Руководитель МО _____ Нехаева Е.А. подпись</p>		<p>«Утверждаю» Директор МБОУ «Школа № 39» г. Рязани _____ Сафронова О.Е. подпись Приказ № <u>238</u> От «30» августа 2023 г.</p>
--	--	--

Рабочая программа  
по физике  
для 7-9 классов

количество часов: 238 ч

Учителя: Еремеева К.В., Иванова И.Н., Миничева Е.А.

2023-2024 учебный год

## Пояснительная записка

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 (ФГОС ООО), а также с учётом Примерной программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы.

Содержание Программы направлено на формирование естественно-научной 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 межпредметные связи естественно-научных учебных предметов на уровне основного общего образования.

В программе определяются основные цели изучения физики на уровне основного общего образования, планируемые результаты освоения курса физики: личностные, метапредметные, предметные (на базовом уровне).

Программа устанавливает распределение учебного материала по годам обучения (по классам), предлагает примерную последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания и учёте возрастных особенностей учащихся, а также примерное тематическое планирование с указанием количества часов на изучение каждой темы и примерной характеристикой учебной деятельности учащихся, реализуемой при изучении этих тем.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

Курс физики — системообразующий для естественно-научных 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 естественно-научную 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 естественно-научными 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 естественно-научной 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 естественно-научных исследований и создании новых технологий. Согласно принятому в международном сообществе определению, «Естественно-научная грамотность — это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественно-научными идеями. Научно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении

проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей:

- научно объяснять явления,
- оценивать и понимать особенности научного исследования,
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов».

Изучение физики способно внести решающий вклад в формирование естественно-научной 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 общеобразовательные программы, утверждённой решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации, протокол от 3 декабря 2019 г № ПК-4вн.

#### **Цели изучения физики:**

—приобретение интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их 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 строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;
- приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных 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 приёмов 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.

### МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с ФГОС ООО физика является обязательным предметом на уровне основного общего образования. Данная программа предусматривает изучение физики на базовом уровне в объёме 238 ч за три года обучения по 2 ч в неделю в 7 и 8 классах и по 3 ч в неделю в 9 классе.

Изменения в рабочей программе отсутствуют. Программа соответствует Примерной рабочей программе основного общего образования.

Рабочая программа составлена с учетом модуля «Школьный урок» программы воспитания МБОУ «Школа № 39 «Центр физико-математического образования».

### УМК

УМК «Физика. 7-9 класс» автора А. В. Перышкин для общеобразовательных учреждений входит в состав УМК по физике для 7-9 классов, рекомендован Министерством просвещения Российской Федерации.

#### **Обязательные учебные материалы для ученика:**

7 класс	Физика. 7 класс: учебник / И.М. Перышкин, А.И. Иванов – М.: Просвещение
8 класс	Физика. 8 класс: учебник / А.В. Перышкин – М.: Дрофа
9 класс	Физика. 9 класс: учебник / А.В. Перышкин, Е.М. Гутник – М.: Дрофа

#### **Методические материалы для учителя:**

7 класс	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Сборник задач по физике. 7-9 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. – М.: Просвещение, 2020.</li><li>2) Физика. 7 класс. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы / Кирик Л.А. – М.: Илекса, 2022.</li><li>3) Физика: 7-й класс: самостоятельные и контрольные работы / А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Просвещение, 2022.</li><li>4) Физика: 7-й класс: сборник вопросов и задач к учебнику А.В. Перышкина: учебное пособие / А.Е. Марон, Е.А. Марон, С.В. Позойский. – М.: Просвещение, 2023.</li><li>5) Сборник задач по физике: 7-9 кл.: к учебникам А.В. Перышкина и др. «Физика. 7 класс», «Физика. 8 класс», «Физика. 9 класс». ФГОС (к новым учебникам) / А.В. Перышкин; сост. Г.А. Лонцова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016.</li><li>6) Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А., Гельфгат И.М. Задачи по физике для основной школы с примерами решений. 7-9 классы. Под ред. В.А. Орлова. – М.: Илекса, 2010.</li></ol>
8 класс	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Сборник задач по физике. 7-9 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. – М.: Просвещение, 2020.</li><li>2) Физика. 8 класс. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы / Кирик Л.А. – М.: Илекса, 2022.</li><li>3) Физика: 8-й класс: самостоятельные и контрольные работы / А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Просвещение, 2022.</li><li>4) Физика: 8-й класс: сборник вопросов и задач к учебнику А.В. Перышкина: учебное пособие / А.Е. Марон, Е.А. Марон, С.В. Позойский. – М.: Просвещение, 2023.</li><li>5) Сборник задач по физике: 7-9 кл.: к учебникам А.В. Перышкина и др. «Физика. 7 класс», «Физика. 8 класс», «Физика. 9 класс». ФГОС (к новым учебникам) / А.В. Перышкин; сост. Г.А. Лонцова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016.</li><li>6) Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А., Гельфгат И.М. Задачи по физике для основной школы с примерами решений. 7-9 классы. Под ред. В.А. Орлова. – М.: Илекса, 2010.</li></ol>
9 класс	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Сборник задач по физике. 7-9 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. – М.: Просвещение, 2020.</li><li>2) Физика. 9 класс. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы / Кирик Л.А. – М.: Илекса, 2022.</li><li>3) Физика: 9-й класс: самостоятельные и контрольные работы / А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Просвещение, 2022.</li></ol>

- |  |
|--|
| <p>4) Физика: 9-й класс: сборник вопросов и задач к учебнику А.В. Перышкина: учебное пособие / А.Е. Марон, Е.А. Марон, С.В. Позойский. – М.: Просвещение, 2023.</p> <p>5) Сборник задач по физике: 7-9 кл.: к учебникам А.В. Перышкина и др. «Физика. 7 класс», «Физика. 8 класс», «Физика. 9 класс». ФГОС (к новым учебникам) / А.В. Перышкин; сост. Г.А. Лонцова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016.</p> <p>6) Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А., Гельфгат И.М. Задачи по физике для основной школы с примерами решений. 7-9 классы. Под ред. В.А. Орлова. – М.: Илекса, 2010.</p> |
|--|

**Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет:**

1. ЦОК <https://educont.ru/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
3. РЭШ <https://resh.edu.ru/>
4. ЯКласс <https://www.yaklass.ru/>
5. Сферум <https://sferum.ru/>

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 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. Естественно-научный 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.
2. Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором.

#### **Лабораторные работы и опыты**

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

#### **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**

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

#### **Лабораторные работы и опыты**

1. Определение размеров малых тел.

#### **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**

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 и опыты**

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

### **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**

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 объёма погружённой 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 жидкости.

### **Лабораторные работы и опыты**

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

### **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**

1. Примеры простых механизмов.

### **Лабораторные работы и опыты**

1. Исследование условий равновесия рычага.
2. Измерение КПД наклонной плоскости.

## **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

1. Наблюдение броуновского движения.
2. Наблюдение диффузии.
3. Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений.
4. Наблюдение теплового расширения тел.
5. Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охлаждении.
6. Правила измерения температуры.
7. Виды теплопередачи.
8. Охлаждение при совершении работы.
9. Нагревание при совершении работы внешними силами.
10. Сравнение теплоёмкостей различных веществ.
11. Наблюдение кипения.
12. Наблюдение постоянства температуры при плавлении.
13. Модели тепловых двигателей.

## Лабораторные работы и опыты

1. Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.
2. Определение удельной теплоёмкости вещества.
3. Определение относительной влажности воздуха.

## 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**

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Электростатическая индукция.
5. Закон сохранения электрических зарядов.
6. Проводники и диэлектрики.
7. Моделирование силовых линий электрического поля.
8. Источники постоянного тока.
9. Действия электрического тока.
10. Электрический ток в жидкости.
11. Газовый разряд.
12. Измерение силы тока амперметром.
13. Измерение электрического напряжения вольтметром.
14. Реостат и магазин сопротивлений.
15. Взаимодействие постоянных магнитов.
16. Моделирование невозможности разделения полюсов магнита.
17. Моделирование магнитных полей постоянных магнитов.
18. Опыт Эрстеда.
19. Магнитное поле тока. Электромагнит.
20. Действие магнитного поля на проводник с током.
21. Электродвигатель постоянного тока.
22. Исследование явления электромагнитной индукции.
23. Опыты Фарадея.
24. Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения.
25. Электрогенератор постоянного тока.

### **Лабораторные работы и опыты**

1. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках.
2. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
3. Регулирование силы тока реостатом.
4. Определение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
5. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.
6. Сборка электромагнита и испытание его действия.

7. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

## 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. Центростремительное 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**

1. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.
2. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.
3. Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.
4. Исследование признаков равноускоренного движения.
5. Наблюдение движения тела по окружности.
6. Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.
7. Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы.
8. Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел.
9. Изменение веса тела при ускоренном движении.
10. Передача импульса при взаимодействии тел.

11. Преобразования энергии при взаимодействии тел.
12. Сохранение импульса при неупругом взаимодействии.
13. Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии.
14. Наблюдение реактивного движения.
15. Сохранение механической энергии при свободном падении.
16. Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.

#### **Лабораторные работы и опыты**

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

#### **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**

1. Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости.
2. Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине.
3. Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.
4. Распространение продольных и поперечных волн (на модели).
5. Наблюдение зависимости высоты звука от частоты.
6. Акустический резонанс.

#### **Лабораторные работы и опыты**

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

#### **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**

1. Свойства электромагнитных волн.
2. Волновые свойства света.

#### **Лабораторные работы и опыты**

1. Изучение явления электромагнитной индукции.

## **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 дальнозоркость.

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

### **Демонстрации**

1. Прямолинейное распространение света.
2. Отражение света.
3. Получение изображений в плоском, вогнутом и выпуклом зеркалах.
4. Преломление света.
5. Оптический световод.
6. Ход лучей в собирающей линзе.
7. Ход лучей в рассеивающей линзе.
8. Получение изображений с помощью линз.
9. Модель глаза.
10. Разложение белого света в спектр.
11. Получение белого света при сложении света разных цветов.

### **Лабораторные работы и опыты**

1. Получение изображения при помощи линзы.

## **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**

1. Спектры излучения и поглощения.
2. Спектры различных газов.

3. Спектр водорода.
4. Наблюдение треков в камере Вильсона.
5. Работа счётчика ионизирующих излучений.
6. Регистрация излучения природных минералов и продуктов.

### **Лабораторные работы и опыты**

1. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

### **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 естественно-научная 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 учащиеся 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.

Раздел завершается проведением диагностической и оценочной работы за курс основной школы.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

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 учёных-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;
- сформированность навыка 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, области) 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, планирования 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 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

#### **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 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.

#### **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;

—выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;

—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 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.

### **Универсальные регулятивные 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 (рефлексия):**

—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.

#### **Эмоциональный интеллект:**

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

#### **Принятие себя и других:**

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

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

## 7 класс

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 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, 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 сети Интернет 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.

## 8 класс

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/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/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 сети Интернет, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных 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 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.

## 9 класс

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 сети Интернет, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;

—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 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

№ п/п	Название темы	Кол-во часов	Кол-во к.р.	Электронные образовательные ресурсы
1	Физика и её роль в познании окружающего мира	6	-	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/03/07">https://lesson.edu.ru/03/07</a>
2	Первоначальные сведения о строении вещества	5	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/03/07">https://lesson.edu.ru/03/07</a>
3	Движение и взаимодействие тел	21	2	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/03/07">https://lesson.edu.ru/03/07</a>
4	Давление твёрдых тел, жидкостей и газов	21	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/03/07">https://lesson.edu.ru/03/07</a>
5	Работа и мощность. Энергия	12	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/03/07">https://lesson.edu.ru/03/07</a>
	Резерв	3		
	Всего	68	5	

Тематический блок	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
<b>Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира (6 ч)</b>		
<b>Физика — наука о природе (2 ч)</b>	Физика — наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые.	Выявление различий между физическими и химическими превращениями. Распознавание и классификация физических явлений: механических, тепловых, электрических, магнитных и световых. Наблюдение и описание физических явлений.
<b>Физические величины (2 ч)</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 учётом погрешностей. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела. Измерение температуры при

		<p>помощи жидкостного термометра и датчика температуры. Выполнение творческих заданий по поиску способов измерения некоторых физических характеристик, например, размеров малых объектов (волос, проволока), удалённых объектов, больших расстояний, малых промежутков времени. Обсуждение предлагаемых способов.</p>
<p><b>Естественно-научный метод познания (2 ч)</b></p>	<p>Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественно-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей.</p>	<p>Выдвижение гипотез, объясняющих простые явления, например: почему останавливается движущееся по горизонтальной поверхности тело; почему в жаркую погоду в светлой одежде прохладней, чем в тёмной. Предложение способов проверки гипотез. Проведение исследования по проверке какой-либо гипотезы, например: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска. Построение простейших моделей физических явлений (в виде рисунков или схем), например падение предмета; прямолинейное распространение света.</p>
<p><b>Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества (5 ч)</b></p>		
<p><b>Строение вещества (1 ч)</b></p>	<p>Атомы и 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,</p>

		полученных на атомном силовом микроскопе (АСМ). Определение размеров малых тел.
<b>Движение и взаимодействие частиц вещества (2 ч)</b>	Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание.	Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание.
<b>Агрегатные состояния вещества (2 ч)</b>	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.	Описание (с использованием простых моделей) основных различий в строении газов, жидкостей и твёрдых тел. Объяснение малой сжимаемости жидкостей и твёрдых тел, большой сжимаемости газов. Объяснение сохранения формы твёрдых тел и текучести жидкости. Проведение опытов, доказывающих, что в твёрдом 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.
<b>Раздел 3. Движение и взаимодействие тел (21 ч)</b>		
<b>Механическое движение (3 ч)</b>	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения.	Исследование равномерного движения и определение 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.

<p><b>Инерция, масса, плотность (4 ч)</b></p>	<p>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 объема вещества.</p>	<p>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.</p> <p>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 скорости тела от его массы при взаимодействии тел. Измерение массы тела различными способами. Определение плотности тела в результате измерения его массы и объема.</p>
<p><b>Сила. Виды сил (14 ч)</b></p>	<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 др.). Анализ ситуаций, связанных с явлением тяготения. Объяснение орбитального движения планет с использованием явления тяготения и закона инерции. Измерение веса тела с помощью динамометра. Обоснование этого способа измерения. Анализ и</p>

		<p>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 веса тела и свойств трущихся поверхностей. Анализ практических ситуаций, в которых проявляется действие силы трения, используются способы её уменьшения или увеличения (катание на лыжах, коньках, торможение автомобиля, использование подшипников, плавание водных животных и др.). Решение задач с использованием формул для расчёта силы тяжести, силы упругости, силы трения.</p>
<b>Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (21 ч)</b>		
<b>Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами (3 ч)</b>	<p>Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объёма и температуры. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины.</p>	<p>Анализ и объяснение опытов и практических ситуаций, в которых проявляется сила давления. Обоснование способов уменьшения и увеличения давления. Изучение зависимости давления газа от объёма и температуры. Изучение особенностей передачи давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Обоснование результатов опытов особенностями строения вещества в твёрдом, жидком и газообразном состояниях. Экспериментальное доказательство закона Паскаля. Решение задач на расчёт давления твёрдого тела.</p>
<b>Давление</b>	Зависимость давления жидкости	Исследование зависимости давления

<p><b>жидкости (5 ч)</b></p>	<p>от глубины погружения. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы.</p>	<p>жидкости от глубины погружения и плотности жидкости. Наблюдение и объяснение гидростатического парадокса на основе закона Паскаля. Изучение сообщающихся сосудов. Решение задач на расчёт давления жидкости. Объяснение принципа действия гидравлического пресса. Анализ и объяснение практических ситуаций, демонстрирующих проявление давления жидкости и закона Паскаля, например процессов в организме при глубоководном нырянии.</p>
<p><b>Атмосферное давление (6 ч)</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 её отсутствия на других планетах и Луне. Объяснение изменения плотности атмосферы с высотой и зависимости атмосферного давления от высоты. Решение задач на расчёт атмосферного давления. Изучение устройства барометра-анероида.</p>
<p><b>Действие жидкости и газа на погружённое в них тело (7 ч)</b></p>	<p>Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.</p>	<p>Экспериментальное обнаружение действия жидкости и газа на погружённое в них тело. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость. Проведение и обсуждение опытов, демонстрирующих зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и</p>

		от плотности жидкости. Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела. Решение задач на применение закона Архимеда и условия плавания тел. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности.
<b>Раздел 5. Работа и мощность. Энергия (12 ч)</b>		
<b>Работа и мощность (3 ч)</b>	Механическая работа. Мощность.	Экспериментальное определение механической работы силы тяжести при падении тела и силы трения при равномерном перемещении тела по горизонтальной поверхности. Расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице. Решение задач на расчёт механической работы и мощности.
<b>Простые механизмы (5 ч)</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. Экспериментальное доказательство равенства работ при применении простых механизмов. Определение КПД наклонной плоскости. Решение задач на применение правила равновесия рычага и на расчёт КПД.
<b>Механическая энергия (4 ч)</b>	Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения и	Экспериментальное определение изменения кинетической и потенциальной энергии тела при его скатывании по наклонной плоскости.



	изменения энергии в механике.	Формулирование на основе исследования закона сохранения механической энергии. Обсуждение границ применимости закона сохранения энергии. Решение задач с использованием закона сохранения энергии.
<b>Резерв (3 ч)</b>		

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 8 класс

№ п/п	Название темы	Кол-во часов	Кол-во к.р.	Электронные образовательные ресурсы
1	Тепловые явления	28	2	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/03/08">https://lesson.edu.ru/03/08</a>
2	Электрические и магнитные явления	37	2	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/03/08">https://lesson.edu.ru/03/08</a>
	Резерв	3		
	Всего	68	4	

Тематический блок	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
<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. Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества.</p> <p>Кристаллические и аморфные твёрдые тела. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых 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.</p> <p>Решение задач по оцениванию количества атомов или молекул в единице объёма вещества.</p> <p>Анализ текста древних атомистов (например, фрагмента поэмы Лукреция «О природе вещей») с изложением обоснований атомной гипотезы (смысловое чтение). Оценка убедительности этих обоснований.</p> <p>Объяснение броуновского движения, явления диффузии и различий между ними на основе положений молекулярно-кинетической теории строения вещества.</p> <p>Объяснение основных различий в строении газов, жидкостей и</p>

		<p>твёрдых тел с использованием положений молекулярно-кинетической теории строения вещества.</p> <p>Проведение опытов по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.</p> <p>Проведение и объяснение опытов, демонстрирующих капиллярные явления и явление смачивания. Объяснение роли капиллярных явлений для поступления воды в организм растений.</p> <p>Наблюдение, проведение и объяснение опытов по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.</p> <p>Объяснение сохранения объёма твёрдых тел, текучести жидкости (в том числе, разницы в текучести для разных жидкостей), давления газа.</p> <p>Проведение опытов, демонстрирующих зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения, и их объяснение на основе атомно-молекулярного учения. Анализ практических ситуаций, связанных со свойствами газов, жидкостей и твёрдых 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:</p>	<p>Обоснование правил измерения температуры.</p> <p>Сравнение различных способов измерения и шкал температуры.</p> <p>Наблюдение и объяснение опытов, демонстрирующих изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.</p>

	<p>теплопроводность, конвекция, излучение.</p> <p>Количество теплоты.</p> <p>Удельная теплоёмкость вещества. Теплообмен и тепловое равновесие.</p> <p>Уравнение теплового баланса.</p> <p>Плавление и отвердевание кристаллических веществ.</p> <p>Удельная теплота плавления.</p> <p>Парообразование и конденсация. Испарение.</p> <p>Кипение. Удельная теплота парообразования.</p> <p>Зависимость температуры кипения от атмосферного давления. Влажность воздуха. Энергия топлива.</p> <p>Удельная теплота сгорания.</p> <p>Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя.</p> <p>Тепловые двигатели и защита окружающей среды. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.</p>	<p>Наблюдение и объяснение опытов, обсуждение практических ситуаций, демонстрирующих различные виды теплопередачи: теплопроводность, конвекцию, излучение. Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.</p> <p>Наблюдение установления теплового равновесия между горячей и холодной водой.</p> <p>Определение (измерение) количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.</p> <p>Определение (измерение) удельной теплоёмкости вещества. Решение задач, связанных с вычислением количества теплоты и теплоёмкости при теплообмене.</p> <p>Анализ ситуаций практического использования тепловых свойств веществ и материалов, например в целях энергосбережения: теплоизоляция, энергосберегающие крыши, термоаккумуляторы и т. д.</p> <p>Наблюдение явлений испарения и конденсации. Исследование процесса испарения различных жидкостей. Объяснение явлений испарения и конденсации на основе атомно-молекулярного учения.</p> <p>Наблюдение и объяснение процесса кипения, в том числе зависимости температуры кипения от давления. Определение (измерение) относительной влажности воздуха. Наблюдение процесса плавления</p>
--	--	---

		<p>кристаллического вещества, например, льда. Сравнение процессов плавления кристаллических тел и размягчения при нагревании аморфных тел. Определение (измерение) 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 ситуаций практического применения явлений плавления и кристаллизации, например, получение сверхчистых материалов, солевая грелка и др. Анализ работы и объяснение принципа действия теплового двигателя. Вычисление количества теплоты, выделяющегося при сгорании различных видов топлива, и КПД двигателя. Обсуждение экологических последствий использования двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций.</p>
<b>Раздел 7. Электрические и магнитные явления (37 ч)</b>		
<p><b>Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие (7 ч)</b></p>	<p>Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Электрическое поле. Принцип суперпозиции электрических полей.</p>	<p>Наблюдение и проведение опытов по электризации тел при соприкосновении и индукцией. Наблюдение и объяснение взаимодействия одноименно и разноименно заряженных тел. Объяснение принципа действия</p>

	<p>Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда.</p>	<p>электроскопа. Объяснение явлений электризации при соприкосновении тел и индукцией с использованием знаний о носителях электрических зарядов в веществе. Распознавание и объяснение явлений электризации в повседневной жизни. Наблюдение и объяснение опытов, иллюстрирующих закон сохранения электрического заряда. Наблюдение опытов по моделированию силовых линий электрического поля. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.</p>
<p><b>Постоянный электрический ток (20 ч)</b></p>	<p>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. Электропроводка и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание.</p>	<p>Наблюдение различных видов действия электрического тока и обнаружение этих видов действия в повседневной жизни. Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока. Измерение силы тока амперметром. Измерение электрического напряжения вольтметром. Проведение и 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 на резисторе. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов. Проверка</p>

		<p>правила для силы тока при параллельном соединении резисторов. Анализ ситуаций последовательного и параллельного соединения проводников в домашних электрических сетях. Решение задач с использованием закона Ома и формул расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников.</p> <p>Определение работы электрического тока, протекающего через резистор.</p> <p>Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.</p> <p>Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней.</p> <p>Определение КПД нагревателя.</p> <p>Исследование преобразования энергии при подъёме груза электродвигателем.</p> <p>Объяснение устройства и принципа действия домашних электронагревательных приборов.</p> <p>Объяснение причин короткого замыкания и принципа действия плавких предохранителей.</p> <p>Решение задач с использованием закона Джоуля—Ленца. Наблюдение возникновения электрического тока в жидкости.</p>
<p><b>Магнитные явления (6 ч)</b></p>	<p>Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его</p>	<p>Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.</p> <p>Изучение магнитного поля</p>

	<p>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>постоянных магнитов при их объединении и разделении. 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 индукция (4 ч)</b>	<p>Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии.</p>	<p>Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.</p>
<b>Резерв (3 ч)</b>		



ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

9 класс

№ п/п	Название темы	Кол-во часов	Кол-во к.р.	Электронные образовательные ресурсы
1	Механические явления	40	2	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/03/09">https://lesson.edu.ru/03/09</a>
2	Механические колебания и волны	15	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/03/09">https://lesson.edu.ru/03/09</a>
3	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	8	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/03/09">https://lesson.edu.ru/03/09</a>
4	Световые явления	15	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/03/09">https://lesson.edu.ru/03/09</a>
5	Квантовые явления	15	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/03/09">https://lesson.edu.ru/03/09</a>
6	Повторительно-обобщающий модуль	9	1	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.edu.ru/03/09">https://lesson.edu.ru/03/09</a>
	Всего	102	7	

Тематический блок	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
<b>Раздел 8. Механические явления (40 ч)</b>		
<b>Механическое движение и способы его описания (10 ч)</b>	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность механического движения. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении.	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 отсчёта.

	<p>Ускорение.          Равноускоренное прямолинейное движение.          Свободное падение.          Опыты Галилея.          Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения.          Линейная и угловая скорости.          Центробежное ускорение.</p>	<p>Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.          Анализ текста Галилея о относительности движения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение).          Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.          Анализ и обсуждение способов приближённого определения мгновенной скорости. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.). Определение пути, пройденного за данный 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</p>
--	--	---

		<p>видов. Распознавание и приближённое описание различных видов механического движения в природе и технике (на примерах свободно падающих тел, движения животных, небесных тел, транспортных средств и др.).</p>
<p><b>Взаимодействие тел (20 ч)</b></p>	<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. 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.</p>	<p>Наблюдение и обсуждение опытов с движением тела при уменьшении влияния других тел, препятствующих движению. Анализ текста Галилея с описанием мысленного эксперимента, обосновывающего закон инерции; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение). Обсуждение возможности выполнения закона инерции в различных системах отсчёта. Наблюдение и обсуждение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики. Действия с векторами сил: выполнение заданий по сложению и вычитанию векторов. Наблюдение и/или проведение 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 жёсткости пружины. Анализ ситуаций, в которых наблюдаются упругие деформации,</p>

		<p>и их объяснение с использованием закона Гука. Решение задач с использованием закона Гука.</p> <p>Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. Обсуждение результатов исследования. Определение коэффициента трения скольжения.</p> <p>Измерение силы трения покоя.</p> <p>Решение задач с использованием формулы для силы трения скольжения.</p> <p>Анализ движения тел только под действием силы тяжести — свободного падения.</p> <p>Объяснение независимости ускорения свободного падения от массы тела.</p> <p>Оценка величины силы тяготения, действующей между двумя телами (для разных масс).</p> <p>Анализ движения небесных тел под действием силы тяготения (с использованием дополнительных источников информации). Решение задач с использованием закона всемирного тяготения и формулы для расчёта силы тяжести.</p> <p>Анализ оригинального текста, описывающего проявления закона всемирного тяготения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение). Наблюдение и обсуждение опытов по изменению веса тела при ускоренном движении. Анализ условий возникновения невесомости и перегрузки. Решение задач на определение веса тела в различных условиях. Анализ сил, действующих</p>
--	--	--

		<p>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 энергии 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 ситуаций в окружающей жизни с использованием закона сохранения импульса.  Распознавание явления реактивного движения в природе и технике.  Применение закона сохранения импульса для расчёта результатов взаимодействия тел (на примерах неупругого взаимодействия, упругого центрального взаимодействия двух одинаковых тел, одно из которых неподвижно).  Решение задач с использованием закона сохранения импульса.  Определение работы силы упругости при подъёме 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 энергий тела при движении по наклонной плоскости.  Экспериментальная проверка закона сохранения механической энергии при свободном падении.</p>

		<p>Применение закона сохранения механической энергии для расчёта 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 маятники. 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 колебаний груза на нити и на пружине. Определение частоты колебаний математического и пружинного маятников. Наблюдение и объяснение явления резонанса. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к ленте, от массы груза. Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины. Применение математического и пружинного маятников в качестве моделей для описания колебаний в окружающем мире. Решение задач, связанных с вычислением или оценкой частоты (периода) колебаний.</p>
<b>Механические волны. Звук (8 ч)</b>	<p>Свойства механических волн. Длина волны. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны. Звук. Громкость звука и высота тона. Отражение</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</p>

	звуча. Инфразвук и ультразвук.	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, посвящённого использованию звука (или ультразвука) в технике (эхолокация, ультразвук в медицине и др.); выполнение заданий по тексту (смысловое чтение).
<b>Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны (8 ч)</b>		
<b>Электромагнитное поле и электромагнитные волны (8 ч)</b>	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи. Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.	Построение рассуждений, обосновывающих взаимосвязь электрического и магнитного полей. Экспериментальное изучение свойств электромагнитных волн (в том числе с помощью мобильного телефона). Анализ рентгеновских снимков человеческого организма. Анализ текстов, описывающих проявления электромагнитного излучения в природе: живые организмы, излучения небесных тел (смысловое чтение). Распознавание и анализ различных применений электромагнитных волн в технике. Решение задач с использованием формул для скорости электромагнитных волн, длины волны и частоты света.
<b>Раздел 11. Световые явления (15 ч)</b>		
<b>Законы</b>	Источники света. Лучевая	Наблюдение опытов, демонстрирующих

<p><b>распространения света (6 ч)</b></p>	<p>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>явление прямолинейного распространения света (возникновение тени и полутени), и их интерпретация с использованием понятия светового луча.          Объяснение и моделирование солнечного и лунного затмений.          Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения. Изучение свойств изображения в плоском зеркале. Наблюдение и объяснение опытов по получению изображений в вогнутом и выпуклом зеркалах. Наблюдение и объяснение опытов по преломлению света на границе различных сред, в том числе опытов с полным внутренним отражением.          Исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча на границе «воздух—стекло».          Распознавание явлений отражения и преломления света в повседневной жизни. Анализ и объяснение явления оптического миража. Решение задач с использованием законов отражения и преломления света.</p>
<p><b>Линзы и оптические приборы (6 ч)</b></p>	<p>Линза, ход лучей в линзе.          Оптическая система.          Оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп и телескоп. Глаз как оптическая система.          Близорукость и дальновзоркость.</p>	<p>Получение изображений с помощью собирающей и рассеивающей линз.          Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.          Анализ устройства и принципа действия некоторых оптических приборов: фотоаппарата, микроскопа, телескопа.          Анализ явлений близорукости и дальновзоркости, принципа действия очков.</p>
<p><b>Разложение белого света в спектр (3 ч)</b></p>	<p>Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона.          Сложение спектральных цветов. Дисперсия света.</p>	<p>Наблюдение по разложению белого света в спектр. Наблюдение и объяснение опытов по получению белого света при сложении света разных цветов.          Проведение и объяснение опытов по</p>



		восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры (цветные очки)
<b>Раздел 12. Квантовые явления (15 ч)</b>		
<b>Испускание и поглощение света атомом (4 ч)</b>	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры.	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 стационарных орбитах электронов. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения различных веществ. Объяснение линейчатых спектров излучения.
<b>Строение атомного ядра (5 ч)</b>	Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.	Обсуждение возможных гипотез о моделях строения ядра. Определение состава ядер по заданным массовым и зарядовым числам и по положению в периодической системе элементов. Анализ изменения состава ядра и его положения в периодической системе при $\alpha$ -радиоактивности. Исследование треков $\alpha$ -частиц по готовым фотографиям. Обнаружение и измерение радиационного фона с помощью дозиметра, оценка его интенсивности. Анализ биологических изменений, происходящих под действием радиоактивных излучений. Использование радиоактивных излучений в медицине.
<b>Ядерные реакции (6 ч)</b>	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Энергия	Решение задач с использованием законов сохранения массовых и зарядовых чисел на определение

	<p>связи атомных ядер. Связь массы и энергии. Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд. Ядерная энергетика.</p>	<p>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 энергетикой.</p>
<b>Повторительно-обобщающий модуль (9 ч)</b>		
<p><b>Систематизация и обобщение предметного содержания и опыта деятельности, приобретённого при изучении всего курса физики</b></p>	<p>Обобщение содержания каждого из основных разделов курса физики: механические, тепловые, электромагнитные, квантовые явления. Научный метод познания и его реализация в физических исследованиях. Связь физики и современных технологий в области передачи информации, энергетике, транспорте.</p>	<p>Выполнение учебных заданий, требующих демонстрации компетентностей, характеризующих естественнонаучную грамотность: применения полученных знаний для научного объяснения физических явлений в окружающей природе и повседневной жизни, а также выявления физических основ ряда современных технологий; применения освоенных экспериментальных умений для исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и выявления закономерностей. Решение расчётных задач, в том числе предполагающих использование физической модели и основанных на содержании различных разделов курса физики.</p>

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 класс

№ п/п	Тема урока	Планируемая дата проведения урока	Фактическая дата проведения урока
<b>Физика и её роль в познании окружающего мира (6 ч)</b>			
1	Техника безопасности в кабинете физики (ТБ). Что изучает физика?	7А: 7В:	7А: 7В:
2	Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты	7А: 7В:	7А: 7В:
3	Физические величины. Измерение физических величин	7А: 7В:	7А: 7В:
4	Точность и погрешность измерений	7А: 7В:	7А: 7В:
5	Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора»	7А: 7В:	7А: 7В:
6	Физика и техника	7А: 7В:	7А: 7В:
<b>Первоначальные сведения о строении вещества (5 ч)</b>			
7	Строение вещества. Молекулы. Движение молекул	7А: 7В:	7А: 7В:
8	Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел»	7А: 7В:	7А: 7В:
9	Взаимодействие молекул	7А: 7В:	7А: 7В:
10	Агрегатные состояния вещества	7А: 7В:	7А: 7В:
11	Повторение. Контрольная работа по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»	7А: 7В:	7А: 7В:
<b>Движение и взаимодействие тел (21 ч)</b>			
12	Механическое движение.	7А:	7А:

	Равномерное и неравномерное движение	7В:	7В:
13	Скорость. Единицы скорости	7А: 7В:	7А: 7В:
14	Расчет пути и времени движения	7А: 7В:	7А: 7В:
15	Решение задач на расчет пути и времени движения	7А: 7В:	7А: 7В:
16	Явление инерции. Взаимодействие тел	7А: 7В:	7А: 7В:
17	Масса. Единицы массы. Измерение массы тела на весах	7А: 7В:	7А: 7В:
18	Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	7А: 7В:	7А: 7В:
19	Плотность вещества	7А: 7В:	7А: 7В:
20	Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела». Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела»	7А: 7В:	7А: 7В:
21	Расчет массы и объема тела по его плотности	7А: 7В:	7А: 7В:
22	Контрольная работа по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	7А: 7В:	7А: 7В:
23	Сила. Явление тяготения. Сила тяжести	7А: 7В:	7А: 7В:
24	Сила тяжести на других планетах	7А: 7В:	7А: 7В:
25	Сила упругости. Закон Гука	7А: 7В:	7А: 7В:
26	Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой	7А: 7В:	7А: 7В:

	тела		
27	Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины»	7А: 7В:	7А: 7В:
28	Графическое изображение силы. Сложение сил. Равнодействующая сил	7А: 7В:	7А: 7В:
29	Сила трения. Трение покоя. Трение в природе и в технике	7А: 7В:	7А: 7В:
30	Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра»	7А: 7В:	7А: 7В:
31	Повторение. Решение задач	7А: 7В:	7А: 7В:
32	Контрольная работа по темам «Взаимодействие тел», «Сила», «Равнодействующая сил»	7А: 7В:	7А: 7В:
<b>Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (21 ч)</b>			
33	Давление. Единицы давления	7А: 7В:	7А: 7В:
34	Способы увеличения и уменьшения давления	7А: 7В:	7А: 7В:
35	Давление газа	7А: 7В:	7А: 7В:
36	Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля	7А: 7В:	7А: 7В:
37	Давление в жидкости и в газе. Расчет давления на дно и стенки сосуда.	7А: 7В:	7А: 7В:
38	Решение задач	7А: 7В:	7А: 7В:
39	Сообщающиеся сосуды	7А: 7В:	7А: 7В:
40	Вес воздуха. Атмосферное давление	7А: 7В:	7А: 7В:
41	Измерение атмосферного давления	7А:	7А:

		7B:	7B:
42	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	7A: 7B:	7A: 7B:
43	Решение задач	7A: 7B:	7A: 7B:
44	Манометры. Поршневой жидкостной насос. Гидравлический пресс	7A: 7B:	7A: 7B:
45	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	7A: 7B:	7A: 7B:
46	Закон Архимеда	7A: 7B:	7A: 7B:
47	Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	7A: 7B:	7A: 7B:
48	Плавание тел	7A: 7B:	7A: 7B:
49	Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	7A: 7B:	7A: 7B:
50	Плавание судов. Воздухоплавание	7A: 7B:	7A: 7B:
51	Решение задач	7A: 7B:	7A: 7B:
52	Повторение. Решение задач	7A: 7B:	7A: 7B:
53	Контрольная работа по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	7A: 7B:	7A: 7B:
<b>Работа и мощность. Энергия (12 ч)</b>			
54	Механическая работа. Единица работы	7A: 7B:	7A: 7B:
55	Мощность. Решение задач	7A: 7B:	7A: 7B:

56	Простые механизмы. Рычаг	7А: 7В:	7А: 7В:
57	Момент силы. Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага»	7А: 7В:	7А: 7В:
58	Рычаги в технике, быту и природе	7А: 7В:	7А: 7В:
59	Блоки. «Золотое правило» механики	7А: 7В:	7А: 7В:
60	Решение задач. Условия равновесия тел	7А: 7В:	7А: 7В:
61	Коэффициент полезного действия механизма. Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	7А: 7В:	7А: 7В:
62	Механическая энергия	7А: 7В:	7А: 7В:
63	Решение задач	7А: 7В:	7А: 7В:
64	Контрольная работа по теме «Работа и мощность. Энергия»	7А: 7В:	7А: 7В:
65	Подведение итогов	7А: 7В:	7А: 7В:
<b>Резерв (3 ч)</b>			
66-68	Резерв		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 класс

№ п/п	Тема урока	Планируемая дата проведения урока	Фактическая дата проведения урока
<b>Тепловые явления (28 ч)</b>			
1	ТБ. Тепловое движение. Температура	8А: 8В:	8А: 8В:
2	Внутренняя энергия	8А: 8В:	8А: 8В:
3	Способы изменения внутренней энергии	8А: 8В:	8А: 8В:
4	Теплопроводность	8А: 8В:	8А: 8В:
5	Конвекция	8А: 8В:	8А: 8В:
6	Излучение	8А: 8В:	8А: 8В:
7	Особенности различных способов теплопередачи. Примеры теплопередачи в природе и технике	8А: 8В:	8А: 8В:
8	Количество теплоты. Единицы количества теплоты	8А: 8В:	8А: 8В:
9	Удельная теплоемкость	8А: 8В:	8А: 8В:
10	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении	8А: 8В:	8А: 8В:
11	Лабораторная работа №1, №2 «Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры», «Измерение	8А: 8В:	8А: 8В:



	удельной теплоемкости твердого тела»		
12	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	8А: 8В:	8А: 8В:
13	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	8А: 8В:	8А: 8В:
14	Решение задач	8А: 8В:	8А: 8В:
15	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания	8А: 8В:	8А: 8В:
16	Удельная теплота плавления	8А: 8В:	8А: 8В:
17	Контрольная работа на тему «Расчет количества теплоты»	8А: 8В:	8А: 8В:
18	Испарение. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара	8А: 8В:	8А: 8В:
19	Испарение. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара	8А: 8В:	8А: 8В:
20	Решение задач	8А: 8В:	8А: 8В:
21	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха	8А: 8В:	8А: 8В:
22	Лабораторная работа №3 «Измерение влажности воздуха»	8А: 8В:	8А: 8В:
23	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания	8А: 8В:	8А: 8В:
24	Паровая турбина. КПД теплового	8А:	8А:

	двигателя	8В:	8В:
25	Кипение, парообразование и конденсация. Работа газа и пара при расширении	8А: 8В:	8А: 8В:
26	Решение задач	8А: 8В:	8А: 8В:
27	Повторение. Решение задач	8А: 8В:	8А: 8В:
28	Контрольная работа на тему «Изменение агрегатных состояний вещества»	8А: 8В:	8А: 8В:
<b>Электрические и магнитные явления (37 ч)</b>			
29	Электризация тел	8А: 8В:	8А: 8В:
30	Электроскоп. Взаимодействие заряженных тел	8А: 8В:	8А: 8В:
31	Закон Кулона	8А: 8В:	8А: 8В:
32	Электрическое поле. Делимость электрического заряда	8А: 8В:	8А: 8В:
33	Строение атомов	8А: 8В:	8А: 8В:
34	Объяснение электрических явлений	8А: 8В:	8А: 8В:
35	Проводники и диэлектрики	8А: 8В:	8А: 8В:
36	Электрический ток. Источники электрического тока	8А: 8В:	8А: 8В:
37	Электрическая цепь и её составные части	8А: 8В:	8А: 8В:
38	Электрический ток в металлах. Действие электрического тока. Направление тока	8А: 8В:	8А: 8В:
39	Сила тока. Единицы силы тока	8А: 8В:	8А: 8В:

40	Амперметр. Измерение силы тока. Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках»	8А: 8В:	8А: 8В:
41	Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения	8А: 8В:	8А: 8В:
42	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.	8А: 8В:	8А: 8В:
43	Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	8А: 8В:	8А: 8В:
44	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи	8А: 8В:	8А: 8В:
45	Расчет сопротивления проводников. Удельное сопротивление	8А: 8В:	8А: 8В:
46	Реостаты. Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом»	8А: 8В:	8А: 8В:
47	Лабораторная работа №7 «Определение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	8А: 8В:	8А: 8В:
48	Последовательное и параллельное соединение проводников	8А: 8В:	8А: 8В:
49	Решение задач	8А: 8В:	8А: 8В:
50	Контрольная работа на тему «Электрический ток. Соединение проводников»	8А: 8В:	8А: 8В:
51	Работа электрического тока.	8А:	8А:

	Мощность электрического тока	8В:	8В:
52	Лабораторная работа №8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	8А: 8В:	8А: 8В:
53	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца	8А: 8В:	8А: 8В:
54	Короткое замыкание. Предохранители	8А: 8В:	8А: 8В:
55	Решение задач	8А: 8В:	8А: 8В:
56	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии	8А: 8В:	8А: 8В:
57	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты. Лабораторная работа №9 «Сборка электро- магнита и испытание его действия»	8А: 8В:	8А: 8В:
58	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли	8А: 8В:	8А: 8В:
59	Действие магнитного поля на проводник с током.	8А: 8В:	8А: 8В:
60	Электрический двигатель. Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)». Устройство электро- измерительных приборов	8А: 8В:	8А: 8В:
61	Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца	8А: 8В:	8А: 8В:
62	Электродвигатель. Получение электроэнергии	8А: 8В:	8А: 8В:
63	Повторение. Решение задач	8А:	8А:

		8B:	8B:
64	Контрольная работа на тему «Электромагнитные явления»	8A: 8B:	8A: 8B:
65	Подведение итогов	8A: 8B:	8A: 8B:
<b>Резерв (3 ч)</b>			
66-68	Резерв		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

9 класс

№ п/п	Тема урока	Планируемая дата проведения урока	Фактическая дата проведения урока
<b>Механические явления (40 ч)</b>			
1	Вводный инструктаж по ТБ в кабинете физики. Материальная точка. Система отсчета	9А: 9В:	9А: 9В:
2	Траектория. Путь. Перемещение	9А: 9В:	9А: 9В:
3	Определение координаты движущегося тела	9А: 9В:	9А: 9В:
4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Решение задач	9А: 9В:	9А: 9В:
5	Графическое представление движения	9А: 9В:	9А: 9В:
6	Решение задач по теме «Равномерное прямолинейное движение»	9А: 9В:	9А: 9В:
7	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	9А: 9В:	9А: 9В:
8	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	9А: 9В:	9А: 9В:
9	Решение задач прямолинейное равноускоренное движение	9А: 9В:	9А: 9В:
10	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	9А: 9В:	9А: 9В:
11	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	9А: 9В:	9А: 9В:
12	Графический метод решения задач	9А:	9А:

	на равноускоренное движение	9В:	9В:
13	Решение задач на равноускоренное прямолинейное движение	9А: 9В:	9А: 9В:
14	Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	9А: 9В:	9А: 9В:
15	Повторение. Решение задач	9А: 9В:	9А: 9В:
16	Контрольная работа по теме «Основы кинематики»	9А: 9В:	9А: 9В:
17	Относительность движения	9А: 9В:	9А: 9В:
18	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	9А: 9В:	9А: 9В:
19	Второй закон Ньютона	9А: 9В:	9А: 9В:
20	Третий закон Ньютона	9А: 9В:	9А: 9В:
21	Решение задач с применением законов Ньютона	9А: 9В:	9А: 9В:
22	Решение задач с применением законов Ньютона	9А: 9В:	9А: 9В:
23	Свободное падение тел	9А: 9В:	9А: 9В:
24	Решение задач на свободное падение тел	9А: 9В:	9А: 9В:
25	Движение тела, брошенного вертикально вверх	9А: 9В:	9А: 9В:
26	Движение тела, брошенного горизонтально	9А: 9В:	9А: 9В:
27	Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»	9А: 9В:	9А: 9В:

28	Закон всемирного тяготения. Решение задач на закон всемирного тяготения	9А: 9В:	9А: 9В:
29	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	9А: 9В:	9А: 9В:
30	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	9А: 9В:	9А: 9В:
31	Искусственные спутники Земли	9А: 9В:	9А: 9В:
32	Импульс тела. Закон сохранения импульса	9А: 9В:	9А: 9В:
33	Реактивное движение. Ракеты	9А: 9В:	9А: 9В:
34	Решение задач на закон сохранения импульса	9А: 9В:	9А: 9В:
35	Механическая работа и мощность	9А: 9В:	9А: 9В:
36	Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения полной механической энергии	9А: 9В:	9А: 9В:
37	Решение задач на тему динамики, механической работы и сохранения полной механической энергии	9А: 9В:	9А: 9В:
38	Решение задач на тему динамики, механической работы и сохранения полной механической энергии	9А: 9В:	9А: 9В:
39	Повторение. Решение задач	9А: 9В:	9А: 9В:
40	Контрольная работа по теме «Основы динамики»	9А: 9В:	9А: 9В:
<b>Механические колебания и волны (15 ч)</b>			



41	Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы	9А: 9В:	9А: 9В:
42	Величины, характеризующие колебательное движение	9А: 9В:	9А: 9В:
43	Решение задач	9А: 9В:	9А: 9В:
44	Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины»	9А: 9В:	9А: 9В:
45	Гармонические колебания. Затухающие колебания	9А: 9В:	9А: 9В:
46	Вынужденные колебания. Резонанс	9А: 9В:	9А: 9В:
47	Решение задач	9А: 9В:	9А: 9В:
48	Распространение колебаний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны	9А: 9В:	9А: 9В:
49	Длина волны. Скорость распространения волны	9А: 9В:	9А: 9В:
50	Решение задач	9А: 9В:	9А: 9В:
51	Источники звука. Звуковые колебания. Высота, тембр и громкость звука	9А: 9В:	9А: 9В:
52	Распространение звука. Звуковые волны. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс	9А: 9В:	9А: 9В:
53	Решение задач	9А: 9В:	9А: 9В:
54	Повторение. Решение задач	9А: 9В:	9А: 9В:

55	Контрольная работа по теме «Механические колебания и волны, звук»	9А: 9В:	9А: 9В:
<b>Электромагнитное поле и электромагнитные волны (8 ч)</b>			
56	Электромагнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля	9А: 9В:	9А: 9В:
57	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Сила Ампера. Правило левой руки	9А: 9В:	9А: 9В:
58	Индукция магнитного поля. Магнитный поток	9А: 9В:	9А: 9В:
59	Явление электромагнитной индукции. Явление самоиндукции	9А: 9В:	9А: 9В:
60	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор	9А: 9В:	9А: 9В:
61	Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Электромагнитная природа света	9А: 9В:	9А: 9В:
62	Скорость света. Волновые свойства света. Решение задач	9А: 9В:	9А: 9В:
63	Контрольная работа по теме «Электромагнитное поле и электромагнитные волны»	9А: 9В:	9А: 9В:
<b>Световые явления (15 ч)</b>			
64	Источники света. Распространение света	9А: 9В:	9А: 9В:
65	Отражение света. Законы отражения света. Плоское зеркало	9А: 9В:	9А: 9В:
66	Решение задач	9А: 9В:	9А: 9В:
67	Преломление света. Закон преломления света	9А: 9В:	9А: 9В:

68	Полное внутреннее отражение	9А: 9В:	9А: 9В:
69	Решение задач	9А: 9В:	9А: 9В:
70	Линзы. Оптическая сила линзы	9А: 9В:	9А: 9В:
71	Изображения, даваемые линзой	9А: 9В:	9А: 9В:
72	Построение изображений в линзах	9А: 9В:	9А: 9В:
73	Лабораторная работа №4 «Получение изображения при помощи линзы»	9А: 9В:	9А: 9В:
74	Оптические приборы. Глаз как оптическая система	9А: 9В:	9А: 9В:
75	Дисперсия света. Цвета тел	9А: 9В:	9А: 9В:
76	Типы оптических спектров. Происхождение линейчатых спектров	9А: 9В:	9А: 9В:
77	Повторение. Решение задач	9А: 9В:	9А: 9В:
78	Контрольная работа по теме «Световые явления»	9А: 9В:	9А: 9В:
<b>Квантовые явления (15 ч)</b>			
79	Радиоактивность. Опыт Резерфорда	9А: 9В:	9А: 9В:
80	Модели атомов Томсона и Резерфорда	9А: 9В:	9А: 9В:
81	Радиоактивные превращения атомных ядер	9А: 9В:	9А: 9В:
82	Экспериментальные методы исследования частиц	9А: 9В:	9А: 9В:
83	Открытие протона и нейтрона. Радиоактивные превращения	9А: 9В:	9А: 9В:

84	Состав атомного ядра. Ядерные силы	9А: 9В:	9А: 9В:
85	Решение задач «Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число»	9А: 9В:	9А: 9В:
86	Изотопы. Альфа- и бета- распад. Правило смещения. Решение задач	9А: 9В:	9А: 9В:
87	Энергия связи ядра. Дефект масс	9А: 9В:	9А: 9В:
88	Лабораторная работа № 5 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	9А: 9В:	9А: 9В:
89	Деление ядер урана. Цепная реакция	9А: 9В:	9А: 9В:
90	Ядерный реактор. Атомная энергетика	9А: 9В:	9А: 9В:
91	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада. Термоядерная реакция	9А: 9В:	9А: 9В:
92	Повторение. Решение задач	9А: 9В:	9А: 9В:
93	Контрольная работа по теме «Строение атома и атомного ядра»	9А: 9В:	9А: 9В:
<b>Повторительно-обобщающий модуль (9 ч)</b>			
94	Повторение по теме «Механические явления»	9А: 9В:	9А: 9В:
95	Повторение по теме «Механические явления»	9А: 9В:	9А: 9В:
96	Повторение по теме «Тепловые явления»	9А: 9В:	9А: 9В:
97	Повторение по теме «Тепловые явления»	9А: 9В:	9А: 9В:
98	Повторение по теме «Электромагнитные явления»	9А: 9В:	9А: 9В:
99	Повторение по теме	9А:	9А:

	«Электромагнитные явления»	9В:	9В:
100	Повторение по теме «Квантовые явления»	9А: 9В:	9А: 9В:
101	Итоговая контрольная работа	9А: 9В:	9А: 9В:
102	Подведение итогов	9А: 9В:	9А: 9В: