

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования и науки Карачаево-Черкесской республики**  
**Управление образования мэрии муниципального образования города**  
**Черкесска**

**МКОУ «СОШ № 6» г. Черкесска**

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО ФМЦ

 Е.Н. Глинская

Протокол № 1  
от «28» 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

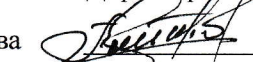
Зам. директора по УВР

 Н.Г. Аксенова

Протокол № 1  
от «31» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МКОУ "СОШ № 6"

 Г.В. Клименко

Приказ № 55/1  
от «01» 09 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 1808485)

**учебного предмета «Физика»**

**для обучающихся 7 – 9 классов**

**г. Черкесск, 2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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 ФГОС ООО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика».

Содержание программы по физике направлено на формирование естественно-научной грамотности обучающихся и организацию изучения физики на деятельностной основе. В программе по физике учитываются возможности учебного 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.

Программа по физике устанавливает распределение учебного материала по годам обучения (по классам), предлагает примерную последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания и учёте возрастных особенностей обучающихся.

Программа по физике разработана с целью оказания методической помощи учителю в создании рабочей программы по учебному предмету.

Физика является системообразующим для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией, вносит вклад в естественно-научную картину мира, предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, то есть способа получения достоверных знаний о мире.

Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественно-научной грамотности и интереса к науке у обучающихся.

Изучение физики на базовом уровне предполагает овладение следующими компетентностями, характеризующими естественно-научную грамотность:

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

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 программы по физике 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.

На изучение физики (базовый уровень) на уровне основного общего образования отводится 238 часов: в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

Предлагаемый в программе по физике перечень лабораторных работ и опытов носит рекомендательный характер, учитель делает выбор проведения лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей

обучающихся, списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках основного государственного экзамена по физике.

# СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

## 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.
2. Измерение расстояний.
3. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.
4. Определение размеров малых тел.
5. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры.
6. Проведение исследования по проверке гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска.

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

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

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

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

#### ***Демонстрации.***

1. Наблюдение броуновского движения.
2. Наблюдение диффузии.

3. Наблюдение явлений, объясняющихся притяжением или отталкиванием частиц вещества.

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

1. Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий).
2. Опыты по наблюдению теплового расширения газов.
3. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.

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

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

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

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

#### ***Демонстрации.***

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. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и так далее).
2. Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости.
3. Определение плотности твёрдого тела.
4. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы.
5. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей.

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

Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические

машины. Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы.

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

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

#### ***Демонстрации.***

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. Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела.
2. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость.
3. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.
4. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости.
5. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности.

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

Механическая работа. Мощность.

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

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

#### ***Демонстрации.***

1. Примеры простых механизмов.

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

1. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
2. Исследование условий равновесия рычага.
3. Измерение КПД наклонной плоскости.
4. Изучение закона сохранения механической энергии.

## **8 КЛАСС**

### **Раздел 6. Тепловые явления.**

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

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

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

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

Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

Принципы работы тепловых двигателей КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды.

Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.

### ***Демонстрации.***

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. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.
2. Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.
3. Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.
4. Определение давления воздуха в баллоне шприца.
5. Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения.
6. Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры.
7. Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.
8. Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
9. Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.
10. Определение удельной теплоёмкости вещества.
11. Исследование процесса испарения.
12. Определение относительной влажности воздуха.
13. Определение удельной теплоты плавления льда.

#### **Раздел 7. Электрические и магнитные явления.**

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

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

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

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

Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома

для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.

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

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.

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

### *Демонстрации.*

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. Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.
2. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.
3. Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.
4. Измерение и регулирование силы тока.
5. Измерение и регулирование напряжения.
6. Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.
7. Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.
8. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.
9. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.
10. Определение работы электрического тока, идущего через резистор.
11. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.
12. Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней.
13. Определение КПД нагревателя.
14. Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.
15. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.
16. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.
17. Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке.
18. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
19. Конструирование и изучение работы электродвигателя.
20. Измерение КПД электродвигательной установки.
21. Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.

## **9 КЛАСС**

### **Раздел 8. Механические явления.**

Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность механического движения. Равномерное прямолинейное

движение. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении.

Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. Опыты Галилея.

Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центробежное ускорение.

Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.

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

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

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

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

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

### *Демонстрации.*

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. Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика или тележки.
2. Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.
3. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.
4. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
5. Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы.
6. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.
7. Определение коэффициента трения скольжения.
8. Определение жёсткости пружины.
9. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
10. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.
11. Изучение закона сохранения энергии.

### **Раздел 9. Механические колебания и волны.**

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

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

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

### ***Демонстрации.***

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. Определение частоты и периода колебаний математического маятника.
2. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника.
3. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.
4. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.
5. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза.
6. Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.
7. Измерение ускорения свободного падения.

#### **Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны.**

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

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

#### ***Демонстрации.***

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

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

1. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

#### **Раздел 11. Световые явления.**

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

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

Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Глаз как оптическая система. Близорукость и 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. Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа.
10. Модель глаза.
11. Разложение белого света в спектр.
12. Получение белого света при сложении света разных цветов.

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

1. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.
2. Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.
3. Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух–стекло».
4. Получение изображений с помощью собирающей линзы.
5. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.
6. Опыты по разложению белого света в спектр.
7. Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры.

### **Раздел 12. Квантовые явления.**

Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры.

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

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

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.

### ***Демонстрации.***

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. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения.
2. Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям).
3. Измерение радиоактивного фона.

### **Повторительно-обобщающий модуль.**

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

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

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

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

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

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



## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

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

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

- **1) патриотического воспитания:**
  - – проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
  - – ценностное отношение к достижениям российских учёных--физиков;
- **2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**
  - – готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
  - – осознание важности морально--этических принципов в деятельности учёного;
- **3) эстетического воспитания:**
  - – восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности;
- **4) ценности научного познания:**
  - – осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
  - – развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;
- **5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**
  - – осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
  - – сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека;
- **б) трудового воспитания:**
  - – активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и

социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;

- – интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;
- **7) экологического воспитания:**
- – ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- – осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
- **8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**
- – потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
- – повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
- – потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
- – осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
- – планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
- – стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
- – оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

## **Познавательные универсальные учебные действия**

### **Базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;
- выявлять 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.

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

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и

высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;

- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

## **Регулятивные универсальные учебные действия**

### **Самоорганизация:**

- выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

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

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;
- вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям;

- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого;
- признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

- использовать понятия: физические и химические явления, наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза, единицы физических величин, атом, молекула, агрегатные состояния вещества (твёрдое, жидкое, газообразное), механическое движение (равномерное, неравномерное, прямолинейное), траектория, равнодействующая сила, деформация (упругая, пластическая), невесомость, сообщающиеся сосуды;
- различать явления (диффузия, тепловое движение частиц вещества, равномерное движение, неравномерное движение, инерция, взаимодействие тел, равновесие твёрдых тел с закреплённой осью вращения, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, превращения механической энергии) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе и технике, влияние атмосферного давления на живой организм, плавание рыб, рычаги в теле человека, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление (твёрдого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы,

связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя правила сложения сил (вдоль одной прямой), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, правило равновесия рычага (блока), «золотое правило» механики, закон сохранения механической энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно--следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;
- решать расчётные задачи в 1–2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;
- выполнять прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела, силы трения скольжения от веса тела, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел, силы упругости от удлинения пружины, выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости, её независимости

от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело, условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков), участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин (плотность вещества жидкости и твёрдого тела, сила трения скольжения, давление воздуха, выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело, коэффициент полезного действия простых механизмов), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг, подвижный и неподвижный блок, наклонная плоскость;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: подшипники, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, высотомер, поршневой насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы, и закономерности;
- приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять отбор источников информации в Интернете в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
- использовать при выполнении учебных заданий научно--популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

- создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2–3 источников информации физического содержания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;
- при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих.

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

- использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха, температура, внутренняя энергия, тепловой двигатель, элементарный электрический заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле;
- различать явления (тепловое расширение и сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение), электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы, образование росы, тумана, инея, снега, электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;



- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя основные положения молекулярно--кинетической теории строения вещества, принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля–Ленца, закон сохранения энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- решать расчётные задачи в 2–3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма, температуры, скорости процесса остывания и нагревания при излучении от цвета излучающей (поглощающей)

поверхности, скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности, электризация тел и взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы;

- выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника, силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике, исследование последовательного и параллельного соединений проводников): планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный

термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат), составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей;

- приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
- использовать при выполнении учебных заданий 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.

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

- использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки, центр тяжести, абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие, механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук, электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и дальновидность,

спектры испускания и поглощения, альфа-, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;

- различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений, естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно--следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии, зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний, прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр, изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе, наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;
- проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы), обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора);

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости, периода колебаний математического маятника от длины нити, зависимости угла отражения света от угла падения и угла преломления от угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения, собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно--практических задач, оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;
- приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и

техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;
- использовать при выполнении учебных заданий 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	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Виды деятельности
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
<b>Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира</b>						
1.1	Физика - наука о природе	2	0	0	<p>Библиотека ЦОК  <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>  <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>  <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>  <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>  <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a>  <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a>  <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a>  <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a>  <a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a>  <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>  <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a>  <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a>  <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a></p>	<p>Выявление различий между физическими и химическими превращениями (МС — химия); Распознавание и классификация физических явлений: механических, тепловых, электрических, магнитных и световых; Наблюдение и описание физических явлений;</p>
1.2	Физические величины	2	0	1	<p>Библиотека ЦОК  <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>  <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a></p>	<p>Определение цены деления шкалы измерительного прибора;</p>



					<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a> <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a> <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a> <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a> <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a> <a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a> <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a> <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>	
1.3	Естественнонаучный метод познания	2	0	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a> <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a> <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a> <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a> <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a> <a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a> <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a> <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>	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,

						<p>например:  дальность полёта шарика, пущенного гори зонтально, тем больше, чем больше высота пуска;  Построение простейших моделей физических явлений (в виде рисунков или схем), например падение предмета; прямолинейное распространение света;</p>
Итого по разделу		6				
<b>Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества</b>						
2.1	Строение вещества	1	0	0	<p>Библиотека ЦОК  <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>  <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>  <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>  <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>  <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a>  <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a>  <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a>  <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a>  <a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a>  <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a></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</p>

					<a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a> <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>	использованием фото график, полученных на атомном силовом микроскопе (АСМ); Определение размеров малых тел;
2.2	Движение и взаимодействие частиц вещества	2	0	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a> <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a> <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a> <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a> <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a> <a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a> <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a> <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>	Наблюдение и объяснение броуновского движения и явления диффузии; Проведение и объяснение опытов по наблюдению теплового расширения газов; Проведение и объяснение опытов по обнаружению сил молекулярного притяжения и отталкивания;
2.3	Агрегатные состояния вещества	2	1	0	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a> <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a> <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a> <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a>	Описание (с использованием простых моделей) основных различий в строении газов, жидкостей и твёрдых тел; Объяснение малой сжимаемости

					<a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a> <a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a> <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a> <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>	<p>жидкостей и твёрдых тел, большой сжимаемости газов; Объяснение сохранения формы твёрдых тел и текучести жидкости;</p> <p>Проведение опытов, доказывающих, что в твёрдом состоянии воды частицы находятся в среднем дальше друг от друга (плотность меньше), чем в жидком;</p> <p>Установление взаимосвязи между особенностями агрегатных состояний воды и существованием водных организмов (МС — биология, география);</p>
Итого по разделу		5				
<b>Раздел 3. Движение и взаимодействие тел</b>						
3.1	Механическое движение	3	0	0	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>	Исследование равномерного

					<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a> <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a> <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a> <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a> <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a> <a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a> <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a> <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>	<p>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>
3.2	Инерция, масса, плотность	5	1	2	<p>Библиотека ЦОК  <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>  <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>  <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>  <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>  <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a>  <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a>  <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a>  <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a>  <a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a>  <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a> </p>	<p>Объяснение и прогнозирование явлений, обусловленных инерцией, например: что происходит при торможении или резком маневре автомобиля, почему невозможно мгновенно прекратить</p>

					<a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a> <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>	<p>движение на велосипеде или самокате и т. д.; Проведение и анализ опытов, демонстрирующих изменение скорости движения тела в результате действия на него других тел; Решение задач на определение массы тела, его объёма 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 объёма;</p>
3.3	Сила. Виды сил	13	1	3	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>	Изучение взаимодействия как

					<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a> <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a> <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a> <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a> <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a> <a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a> <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a> <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>	<p>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 практических ситуаций, в которых проявляется</p>
--	--	--	--	--	--	--

						<p>действие силы упругости (упругость мяча, кроссовок, веток дерева и др.); Анализ ситуаций, связанных с явлением тяготения. Объяснение орбитального движения планет с использовани ем явления тяготения и закона инерции (МС — астрономия).; Измерение веса тела с помощью динамометра. Обоснование этого способа измерения; Анализ и моделирование явления невесомости; Экспериментальное получение правила сложения сил, направленных вдоль одной прямой. Определение величины равнодействующей</p>
--	--	--	--	--	--	--



						сил; Изучение силы трения скольжения и силы трения покоя; Исследование зависимости силы трения от веса тела и свойств трущихся поверхностей; Решение задач с использованием формул для расчёта силы тяжести, силы упругости, силы трения;
Итого по разделу		21				
<b>Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов</b>						
4.1	Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами	3	0	0	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a> <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a> <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a> <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a> <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a> <a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a> <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a>	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

					<a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>	<p>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>
4.2	Давление жидкости	5	1	0	<p>Библиотека ЦОК  <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>  <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>  <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>  <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>  <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a>  <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a>  <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a>  <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a>  <a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a></p>	<p>Исследование зависимости давления жидкости от глубины погружения и плотности жидкости; Наблюдение и объяснение гидростатического</p>

					<a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a> <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a> <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>	парадокса на основе закона Паскаля; Изучение сообщающихся сосудов; Решение задач на расчёт давления жидкости; Объяснение принципа действия гидравлического пресса; Анализ и объяснение практических ситуаций, демонстриру ющих проявление давления жидкости и закона Паскаля, например процессов в организме при глубоководном нырянии (МС — биология);
4.3	Атмосферное давление	6	0	0	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a>	Экспериментальное обнаружение

					<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a> <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a> <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a> <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a> <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a> <a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a> <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a> <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>	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 (МС — география, астрономия); Объяснение изменения плотности атмосферы с высотой и зависимости атмосферного давления от высоты; Решение задач на расчёт атмосферного давления; Изучение устройства
--	--	--	--	--	--	---

						барометра анероида;
4.4	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело	7	1	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a> <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a> <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a> <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a> <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a> <a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a> <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a> <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>	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 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;
Итого по разделу		21				
<b>Раздел 5. Работа и мощность. Энергия</b>						
5.1	Работа и мощность	3	0	0	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a> <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a> <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a> <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a> <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a> <a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a> <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a> <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>	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;
5.2	Простые механизмы	5	0	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a> <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a>	Определение выигрыша в силе простых механизмов на примере рычага, подвижного и неподвижного

					<a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a> <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a> <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a> <a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a> <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a> <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>	блоков, наклонной плоскости; Исследование условия равновесия рычага; Обнаружение свойств простых механизмов в различных инструментах и приспособлениях, используемых в быту технике, а также в живых организмах (МС — биология); Экспериментальное доказательство равенства работ при применении простых механизмов; Определение КПД наклонной плоскости; Решение задач на применение правила равновесия рычага и на расчёт КПД;
5.3	Механическая энергия	4	1	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> <a href="http://school-">http://school-</a>	Экспериментальное определение изменения

					<a href="http://collection.edu.ru">collection.edu.ru</a> <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a> <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a> <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a> <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a> <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a> <a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a> <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a> <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>	кинетической и потенциальной энергии тела при его скатывании по наклонной плоскости; Формулирование на основе исследования закона сохранения механической энергии; Обсуждение границ применимости закона сохранения энергии; Решение задач с использованием закона сохранения энергии;
Итого по разделу	12					
Резервное время	3					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68	6	13			



## 8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Виды деятельности
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
<b>Раздел 1. Тепловые явления</b>						
1.1	Строение и свойства вещества	7	0	1	<p>Библиотека ЦОК  <a href="https://m.edsoo.ru/7f4181ce">https://m.edsoo.ru/7f4181ce</a>  <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>  <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>  <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>  <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a>  <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a>  <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a>  <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a>  <a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a>  <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>  <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a>  <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a>  <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a></p>	<p>Наблюдение и интерпретация опытов, свидетельствующих об атомно-молекулярном строении вещества: опыты с растворением различных веществ в воде; Решение задач по оцениванию количества атомов или молекул в единице объёма вещества; Анализ текста древних атомистов (например, фрагмента поэмы Лукреция «О природе вещей») с изложением обоснований атомной гипотезы (смысловое чтение). Оценка убедительности этих обоснований; Объяснение броуновского</p>

						<p>движения, явления диффузии различных между ними на основе положений молекулярно-кинетической теории строения вещества; Объяснение основных различий в строении газов, жидкостей и твёрдых тел с использованием положений молекулярно-кинетической теории строения вещества; Проведение и объяснение опытов, демонстрирующих капиллярные явления и явление смачивания; Объяснение роли капиллярных явлений для поступления воды в организм растений (МС — биология); Наблюдение, проведение и объяснение опытов по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых</p>
--	--	--	--	--	--	---

						<p>тел; Объяснение сохранения объёма твёрдых тел, текучести жидкости (в том числе, разницы в текучести для разных жидкостей), давления газа; 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>
1.2	Тепловые процессы	21	2	4	<p>Библиотека ЦОК  <a href="https://m.edsoo.ru/7f4181ce">https://m.edsoo.ru/7f4181ce</a>  <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>  <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>  <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>  <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a>  <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a>  <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a>  <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a></p>	<p>Обоснование правил измерения температуры; Сравнение различных способов измерения и шкал температуры; Наблюдение и объяснение опытов, демонстрирующих изменение внутренней энергии тела в</p>

					<a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a> <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a> <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>	<p>результате теплопередачи и работы внешних сил; Наблюдение и объяснение опытов, обсуждение практических ситуаций, демонстрирующих различные виды теплопередачи: теплопроводность, конвекцию, излучение; Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды; Наблюдение установления теплового равновесия между горячей и холодной водой; Определение (измерение) количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром; Определение (измерение) удельной теплоёмкости вещества; Решение задач, связанных с</p>
--	--	--	--	--	---	--

						<p>вычислением количества теплоты и теплоёмкости при теплообмене; Анализ ситуаций практического использования тепловых свойств веществ и материалов, например в целях энергосбережения: теплоизоляция, энергосберегающие крыши, термоаккумуляторы ; Наблюдение явлений испарения и конденсации; Исследование процесса испарения различных жидкостей; Объяснение явлений испарения и конденсации на основе атомно--молекулярного учения; Наблюдение и объяснение процесса кипения, в том числе зависимости температуры кипения от давления; Определение (измерение)</p>
--	--	--	--	--	--	--

						<p>относительной  влажности воздуха;  Наблюдение процесса  плавления  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</p>
--	--	--	--	--	--	--

						<p>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 гидроэлек-тростанций (МС — экология, химия);</p>
Итого по разделу		28				
<b>Раздел 2. Электрические и магнитные явления</b>						
2.1	Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие	7	0	0	<p>Библиотека ЦОК  <a href="https://m.edsoo.ru/7f4181ce">https://m.edsoo.ru/7f4181ce</a>  <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>  <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>  <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a></p>	<p>Наблюдение и проведение опытов по электризации тел при соприкосновении и индукцией; Наблюдение и</p>

					<a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a> <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a> <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a> <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a> <a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a> <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a> <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>	<p>объяснение взаимодействия одноимённо и разноимённо заряженных тел; Объяснение принципа действия 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>
--	--	--	--	--	---	--



2.2	Постоянный электрический ток	20	2	6	<p>Библиотека ЦОК  <a href="https://m.edsoo.ru/7f4181ce">https://m.edsoo.ru/7f4181ce</a>  <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>  <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>  <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>  <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a>  <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a>  <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a>  <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a>  <a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a>  <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>  <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a>  <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a>  <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a></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</p>
-----	------------------------------	----	---	---	--	--

						<p>резисторе; Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов; Проверка 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; Определение работы электрического тока, протекающего через резистор; Определение мощности электрического тока, выделяемой на</p>
--	--	--	--	--	--	--

						<p>резисторе;  Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;  Определение КПД нагревателя;  Исследование преобразования энергии при подъёме груза электродвигателем;  Объяснение устройства и принципа действия домашних электронагревательных приборов; Объяснение причин короткого замыкания и принципа действия плавких предохранителей;  Решение задач с использованием закона Джоуля—Ленца;  Наблюдение возникновения электрического тока в жидкости;</p>
2.3	Магнитные явления	6	1	2	<p>Библиотека ЦОК  <a href="https://m.edsoo.ru/7f4181ce">https://m.edsoo.ru/7f4181ce</a>  <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a></p>	<p>Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов;</p>

					<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a> <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a> <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a> <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a> <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a> <a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a> <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a> <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>	<p>Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении;</p> <p>Проведение опытов по визуализации поля постоянных магнитов;</p> <p>Изучение явления намагничивания вещества;</p> <p>Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку;</p> <p>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</p>
--	--	--	--	--	---	--

						<p>током; Изучение действия электродвигателя; Измерение КПД электродвигательной установки; Распознавание и анализ различных применений электро-двигателей (транспорт, бытовые устройства и др.);</p>
2.4	Электромагнитная индукция	4	1	1	<p>Библиотека ЦОК  <a href="https://m.edsoo.ru/7f4181ce">https://m.edsoo.ru/7f4181ce</a>  <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>  <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>  <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>  <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a>  <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a>  <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a>  <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a>  <a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a>  <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>  <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a>  <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a>  <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a></p>	<p>Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока;</p>
Итого по разделу		37				
Резервное время		3				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	14		

## 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Виды деятельности
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
<b>Раздел 1. Механические явления</b>						
1.1	Механическое движение и способы его описания	10	1	1	<p>Библиотека ЦОК  <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>  <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>  <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>  <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>  <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a>  <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a>  <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a>  <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a>  <a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a>  <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>  <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a>  <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a>  <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a></p>	<p>Выясняют критерии замены тела материальной точкой, определяют положение тела в пространстве в любой момент времени. Получают понятие о траектории, пути и перемещении. Находят координаты тела по начальной координате и проекции вектора перемещения. Работают с графиками, обсуждают и устанавливают связь между видом графика и характером движения.</p>

						<p>Записывают уравнения зависимости скорости и координаты от времени при прямолинейном равномерном движении. Решают аналитически и графически задачи на определение места и времени встречи двух тел, на определение координаты движущегося тела, на определение связей между кинематическими величинами.</p>
1.2	Взаимодействие тел	21	1	3	<p>Библиотека ЦОК  <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a>  <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>  <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>  <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>  <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a>  <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a>  <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a>  <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a></p>	<p>Выдвигают гипотезы, объясняют наблюдаемые явления. Проводят демонстрационный эксперимент, обсуждают результаты эксперимента и формулируют</p>

					<a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a> <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a> <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>	<p>выводы. Знают формулировки законов Ньютона, соотношение между силой и ускорением, понятие массы, её обозначение, единицу измерения. Умеют решать задачи по теме. Выдвигают гипотезы о причинах падения тел на землю, обсуждают факторы, от которых зависит величина сил гравитационного притяжения. Умеют рассчитывать ускорение свободного падения для тела, поднятого над землёй в разных широтах, находящегося на других планетах.</p>
1.3	Законы сохранения	9	1	3	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>	Проводят эксперимент, обсуждают результаты



					<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a> <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a> <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a> <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a> <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a> <a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a> <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a> <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>	эксперимента и формулируют выводы. Решают различные типы задач на закон сохранения импульса, делают поясняющие чертежи. Применяют знания при решении типовых задач на законы динамики, описывают и объясняют механические явления, решают задачи на определение характеристик механического движения.
Итого по разделу		40				
<b>Раздел 2. Механические колебания и волны</b>						
2.1	Механические колебания	7	1	3	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a> <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a>	Выдвигают гипотезы, объясняют наблюдаемые явления, проводят демонстрационный эксперимент,

					<a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a> <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a> <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a> <a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a> <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a> <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>	<p>обсуждают результаты эксперимента и формулируют выводы. Определяют зависимость периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины. Выявляют причины возникновения резонанса. Подтверждают справедливость закона сохранения механической энергии в колебательных системах. Объясняют причины затухания свободных колебаний, приводят примеры, показывающие вред и пользу резонанса.</p>
2.2	Механические волны. Звук	8	1	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>	Наблюдают демонстрационный эксперимент, обсуждают результаты

					<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a> <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a> <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a> <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a> <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a> <a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a> <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a> <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>	эксперимента и формулируют выводы. Различают виды механических волн, определяют скорость, длину, частоту, период волны. Определяют звуки и различают их характеристики, причины распространения звуковых волн в среде, характеристику звука, зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука – от амплитуды колебаний и некоторых других причин. (Тембр).
Итого по разделу		15				
<b>Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны</b>						
3.1	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	6	1	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>	Выдвигают гипотезы, объясняют наблюдаемые явления, проводят демонстрационный

					<a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a> <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a> <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a> <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a> <a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a> <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a> <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>	эксперимент, обсуждают результаты эксперимента и формулируют выводы. Знакомятся с применением и свойствами различных диапазонов электромагнитных волн. Знакомятся с механизмом возникновения электромагнитных колебаний, с принципами работы радиосвязи и ТВ.
Итого по разделу		6				
<b>Раздел 4. Световые явления</b>						
4.1	Законы распространения света	6	1	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a> <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a> <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a> <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a> <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a>	Узнают об историческом развитии взглядов на природу света. Выдвигают гипотезы, объясняют наблюдаемые явления, проводят демонстрационный эксперимент,

					<a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a> <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a> <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>	обсуждают результаты эксперимента и формулируют выводы.
4.2	Линзы и оптические приборы	6	1	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a> <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a> <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a> <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a> <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a> <a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a> <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a> <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>	Выдвигают гипотезы, объясняют наблюдаемые явления, проводят демонстрационный эксперимент, обсуждают результаты эксперимента и формулируют выводы.
4.3	Разложение белого света в спектр	3	0	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a> <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a> <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a> <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a> <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a>	Наблюдают сплошные, линейчатые и полосатые спектры испускания, спектры поглощения, сравнивают спектры от различных источников света.

					<a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a> <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a> <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>	
Итого по разделу		15				
<b>Раздел 5. Квантовые явления</b>						
5.1	Испускание и поглощение света атомом	4	0	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a> <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a> <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a> <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a> <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a> <a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a> <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a> <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>	Наблюдают сплошные, линейчатые и полосатые спектры испускания, спектры поглощения, сравнивают спектры от различных источников света.
5.2	Строение атомного ядра	6	0	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a> <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a> <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a>	Описывают модели атомов, представляют и понимают опыт Резерфорда. Описывают строение ядра. Дают характеристику

					<a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a> <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a> <a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a> <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a> <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>	<p>частиц, входящих в его состав. Описывают альфа и бета распады на основе законов сохранения заряда и массового числа. Изучают устройство и принцип действия счетчика Гейгера, камеры Вильсона. Знакомятся с историей открытия протона и нейтрона.</p>
5.3	Ядерные реакции	7	1	1	<p>Библиотека ЦОК</p> <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a> <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a> <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a> <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a> <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a> <a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a> <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a> <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>	<p>Называют особенности ядерных сил. Умеют применять формулу энергии связи при решении зада, решают задачи на нахождения энергии связи и дефекта масс. Рассказывают о допустимой для человека дозе радиации, действии радиации на организм, применении радиоактивных изотопов,</p>

						производят измерения при помощи дозиметра
Итого по разделу		17				
<b>Раздел 6. Повторительно-обобщающий модуль</b>						
6.1	Повторение и обобщение содержания курса физики за 7-9 класс	9	1	0	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> <a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a> <a href="http://college.ru/fizika/">http://college.ru/fizika/</a> <a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a> <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a> <a href="http://www.e-science.ru/physics">http://www.e-science.ru/physics</a> <a href="http://nano-edu.ulsu.ru">http://nano-edu.ulsu.ru</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a> <a href="http://interneturok.ru/ru">http://interneturok.ru/ru</a> <a href="http://elkin52.narod.ru/">http://elkin52.narod.ru/</a> <a href="http://www.all-fizika.com/">http://www.all-fizika.com/</a>	Используют свои знания при ответах на вопросы учителя и при решении задач, демонстрируют знания физических законов, формул и определений.
Итого по разделу		9				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	10	21		



## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Виды, формы контроля
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Физика — наука о природе. Явления природы.	1				Устный опрос П.1
2	Некоторые физические термины. Метод научного познания.	1				Устный опрос и письменный контроль П. 2,3
3	Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений.	1				Устный опрос П. 4,5
4	Лабораторная работа № 1 "Определение цены деления шкалы измерительного прибора".	1		1		Лабораторная работа
5	Описание физических явлений с помощью моделей. Человек и окружающий его мир.	1				Устный опрос П. 6
6	Лабораторная работа №2 "Измерение объёма твёрдого тела".	1		1		Лабораторная работа
7	Строение вещества. опыты, доказывающие дискретное строение вещества. Молекулы и атомы.	1				Устный опрос и письменный контроль П. 7,8
8	Движение частиц вещества.	1				Устный опрос П. 9,10
9	Взаимное притяжение и отталкивание молекул. Лабораторная работа № 3 "Измерение размеров малых тел".	1		1		Лабораторная работа П. 11

10	Агрегатные состояния вещества. Различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов.	1				Устный опрос П. 12,13
11	Особенности агрегатных состояний воды. Контрольная работа № 1 «Первоначальные сведения о строении вещества».	1	1			Письменный контроль, тестирование
12	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.	1				Устный опрос П. 14,15
13	Скорость. Единицы скорости. Средняя скорость при неравномерном движении.	1				Устный опрос П. 16,18
14	Расчет пути и времени движения	1				Письменный контроль П. 17
15	Инерция. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел.	1				Устный опрос П. 19,20
16	Масса как мера инертности тела. Лабораторная работа № 4 "Измерение массы тела на уравновешенных рычажных весах".	1		1		Устный опрос, лабораторная работа П. 21,22
17	Плотность вещества. Расчет массы и объема тела по его плотности	1				Письменный контроль П. 23,24
18	Лабораторная работа № 5 "Определение плотности твёрдого тела".	1		1		Лабораторная работа
19	Контрольная работа № 2 по темам «Механическое движение», «Масса, плотность».	1	1			Контрольная работа
20	Сила как характеристика взаимодействия тел.	1				Устный опрос П. 25
21	Явление тяготения. Сила тяжести.	1				Устный опрос,

						письменный контроль П. 26
22	Сила упругости. Закон Гука.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 27
23	Лабораторная работа № 6 "Изучение зависимости растяжения (деформации) пружины от приложенной силы".	1		1		Лабораторная работа
24	Связь между силой тяжести и массой тела. Вес тела. Решение задач по теме "Сила тяжести"	1				Устный опрос, письменный контроль П. 28
25	Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 29
26	Измерение сил. Динамометр. Лабораторная работа № 7 "Градуировка пружины и измерение сил динамометром".	1		1		Лабораторная работа П. 30
27	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 31
28	Решение задач по теме "Равнодействующая сил".	1				Устный опрос, письменный контроль
29	Сила трения и её виды. Трение в природе и технике.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 32,33
30	Лабораторная работа № 8 "Изучение зависимости силы трения скольжения от	1		1		Лабораторная работа П. 34

	силы давления и характера соприкасающихся поверхностей".					
31	Решение задач по темам: «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил».	1				Устный опрос, письменный контроль
32	Контрольная работа № 3 по теме: "Силы вокруг нас".	1	1			Контрольная работа
33	Давление. Способы уменьшения и увеличения давления.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 35
34	Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры.	1				Устный опрос П. 36
35	Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля.	1				Устный опрос П. 37
36	Зависимость давления жидкости от глубины погружения. Гидростатический парадокс.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 38,39
37	Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля».	1				Письменный контроль
38	Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы.	1				Устный опрос П. 40
39	Решение задач по теме "Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля".	1				Устный опрос, письменный контроль
40	Контрольная работа № 4 по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов».	1	1			Контрольная работа
41	Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной	1				Устный опрос П. 41

	оболочки Земли.					
42	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	1				Устный опрос П. 42
43	Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 43
44	Приборы для измерения атмосферного давления.	1				Устный опрос П. 44
45	Гидравлический пресс.	1				Устный опрос П. 45
46	Решение задач по теме " Атмосферное давление".	1				Письменный контроль
47	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 46,47
48	Лабораторная работа № 9 "Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость".	1		1		Лабораторная работа
49	Решение задач на закон Архимеда.	1				Письменный контроль
50	Плавание тел. Воздухоплавание.	1				Устный опрос П. 48,49
51	Лабораторная работа № 10 "Выяснение условий плавания тела в жидкости".	1		1		Лабораторная работа
52	Решение задач на применение закона Архимеда и условия плавания тел.	1				Устный опрос, письменный контроль
53	Контрольная работа № 5 по теме "Закон	1	1			Контрольная

	Архимеда. Плавание тел".					работа
54	Механическая работа.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 50
55	Мощность. Единицы мощности.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 51
56	Решение задач на расчёт работы и мощности.	1				Письменный контроль
57	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.	1				Устный опрос П. 52,53
58	Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа № 11 "Исследование условий равновесия рычага".	1		1		Лабораторная работа П. 54,55
59	Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики.	1				Устный опрос П. 56,57
60	Кoeffициент полезного действия механизма. Лабораторная работа № 12 "Измерение КПД наклонной плоскости".	1		1		Лабораторная работа П. 58
61	Решение задач по теме "Работа, мощность, КПД".	1				Письменный контроль
62	Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 59
63	Закон сохранения механической энергии.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 60
64	Лабораторная работа № 13	1		1		Лабораторная

	"Экспериментальное определение изменения кинетической и потенциальной энергии при скатывании тела по наклонной плоскости".					работа
65	Контрольная работа № 6 по теме "Работа и мощность. Энергия".	1	1			Контрольная работа
66	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Механическое движение"	1				Устный опрос, письменный контроль
67	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Давление твёрдых тел, жидкостей и газов"	1				Устный опрос, письменный контроль
68	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Работа. Мощность. Энергия"	1				Устный опрос, письменный контроль
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	13		

## 8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Виды, формы контроля
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные подтверждения.	1				Устный опрос П. 1
2	Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества.	1				Устный опрос П. 2
3	Смачивание и несмачивание.	1				Устный опрос П. 3
4	Капиллярные явления. Практическая работа "Изучение капиллярных явлений".	1		1		Практическая работа П. 3
5	Кристаллические и аморфные твердые тела.	1				Устный опрос
6	Тепловое расширение и сжатие.	1				Устный опрос
7	Обобщающий урок по теме "Строение и свойства вещества".	1				Устный опрос, письменный контроль
8	Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц.	1				Устный опрос П. 4
9	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.	1				Устный опрос П. 5,6
10	Виды теплопередачи.	1				Устный опрос П. 7
11	Теплопередача в природе и технике.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 8,9
12	Контрольная работа №1 по темам	1	1			Контрольная работа



	"Строение и свойства вещества" и "Теплопередача".					
13	Количество теплоты. Удельная теплоемкость.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 10,11
14	Уравнение теплового баланса. Теплообмен и тепловое равновесие.	1				Письменный контроль П. 12
15	Лабораторная работа № 1 "Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды".	1		1		Лабораторная работа
16	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела и выделяемого им при охлаждении.	1		1		Письменный контроль, самостоятельная работа
17	Лабораторная работа № 2 "Определение удельной теплоемкости вещества".	1		1		Лабораторная работа
18	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	1				Письменный контроль П. 13,14
19	Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 15 -17
20	Парообразование и конденсация. Испарение.	1				Устный опрос П. 18,19
21	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 21,22
22	Влажность воздуха. Лабораторная работа	1		1		Лабораторная

	№ 3 "Определение относительной влажности воздуха".					работа П. 20
23	Решение задач на определение влажности воздуха.	1				Устный опрос, письменный контроль
24	Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания.	1				Устный опрос П. 23-25
25	КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 26
26	Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.	1				Устный опрос, письменный контроль
27	Подготовка к контрольной работе по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества."	1				Письменный контроль
28	Контрольная работа № 2 по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества".	1	1			Контрольная работа
29	Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Проводники, диэлектрики, полупроводники.	1				Устный опрос П. 27,28
30	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 29
31	Носители электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда.	1				Устный опрос П. 30

	Элементарный заряд.					
32	Строение атома.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 31
33	Объяснение электрических явлений. Закон сохранения электрического заряда.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 32,33
34	Решение задач на применение закона Кулона, расчет напряженности и принцип суперпозиции полей.	1				Устный опрос, письменный контроль
35	Обобщающий урок по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие".	1				Тестирование
36	Электрический ток, условия его существования. Источники электрического тока.	1				Устный опрос П. 34
37	Электрическая цепь и ее составные части. Электрический ток в различных средах.	1				Устный опрос П. 35,36
38	Действия электрического тока.	1				Устный опрос П. 37
39	Направление электрического тока. Сила тока. Измерение силы тока.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 38
40	Лабораторная работа № 4 "Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках".	1		1		Лабораторная работа
41	Электрическое напряжение. Измерение электрического напряжения.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 39

42	Вольтметр. Лабораторная работа № 5 "Сборка электрической цепи и измерение напряжения на различных ее участках"	1		1		Лабораторная работа
43	Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 40
44	Лабораторная работа № 6 "Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе".	1		1		Лабораторная работа
45	Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление.	1				Письменный контроль П. 41,42
46	Реостат. Лабораторная работа № 7 "Регулирование силы тока реостатом".	1		1		Лабораторная работа П. 43
47	Контрольная работа № 3 по теме «Расчет электрических цепей».	1	1			Контрольная работа
48	Последовательное и параллельное соединения проводников.	1				Письменный контроль П. 44,45
49	Лабораторная работа № 8 "Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов".	1		1		Лабораторная работа
50	Решение задач на применение закона Ома для различного соединения проводников.	1				Письменный контроль, устный опрос
51	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.	1				Письменный контроль П. 46,47
52	Лабораторная работа № 9 "Определение работы и мощности электрического тока".	1		1		Лабораторная работа

53	Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 48,49
54	Решение задач по темам "Закон Ома для участка цепи, работа и мощность тока, закон Джоуля-Ленца".	1				Устный опрос, письменный контроль
55	Контрольная работа № 4 по теме "Работа и мощность электрического тока".	1	1			Контрольная работа
56	Постоянные магниты, их взаимодействие. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле.	1				Устный опрос П. 50,54
57	Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока. Магнитное поле катушки с током.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 51,52
58	Применение электромагнитов в технике. Лабораторная работа № 10 "Изучение действия магнитного поля на проводник с током".	1		1		Лабораторная работа П. 53
59	Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 55-57
60	Лабораторная работа № 11 "Конструирование и изучение работы электродвигателя".	1		1		Лабораторная работа
61	Контрольная работа № 5 по теме "Магнитные явления".	1	1			Контрольная работа
62	Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.	1				Устный опрос П. 58-60

63	Лабораторная работа № 12 "Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока".	1		1		Лабораторная работа
64	Электродвигатель. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 61,62
65	Контрольная работа № 6 по теме "Электромагнитная индукция".	1	1			Контрольная работа
66	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Тепловые явления"	1				Устный опрос, письменный контроль
67	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Постоянный электрический ток"	1				Устный опрос, письменный контроль
68	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Магнитные явления"	1				Устный опрос, письменный контроль
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	14		

## 9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Виды, формы контроля
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Механическое движение. Материальная точка. Перемещение.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 1,2
2	Определение координаты движущегося тела.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 3
3	Равномерное прямолинейное движение.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 4
4	Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость.	1				Письменный контроль П. 5
5	Прямолинейное равноускоренное движение.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 6-8
6	Лабораторная работа № 1 "Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости".	1		1		Лабораторная работа
7	Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости	1				Устный опрос, письменный контроль П. 9
8	Относительность механического движения.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 10

9	Повторение и обобщение материала по теме "Равномерное и равноускоренное движение".	1				Письменный контроль
10	Контрольная работа № 1 по теме «Основы кинематики».	1	1			Контрольная работа
11	Первый закон Ньютона. Вектор силы.	1				Устный опрос П. 11
12	Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 12
13	Третий закон Ньютона. Суперпозиция сил.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 13
14	Решение задач на применение законов Ньютона.	1				Письменный контроль, тестирование
15	Свободное падение тел	1				Письменный контроль П. 14
16	Решение задач «Свободное падение тел».	1				Устный опрос, письменный контроль
17	Лабораторная работа № 2 "Измерение ускорения свободного падения".	1		1		Лабораторная работа
18	Закон всемирного тяготения.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 15
19	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1				Письменный контроль П. 16
20	Решение задач по теме "Сила тяжести и	1				Письменный



	закон всемирного тяготения".					контроль
21	Сила упругости. Закон Гука.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 17
22	Лабораторная работа № 3 "Определение жесткости пружины".	1		1		Лабораторная работа
23	Вес тела, движущегося с ускорением.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 18
24	Сила трения.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 19
25	Лабораторная работа № 4 "Определение коэффициента трения скольжения".	1		1		Лабораторная работа
26	Динамика криволинейного движения.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 20
27	Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.	1				Письменный контроль П. 21
28	Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 22
29	Момент силы. Центр тяжести.	1				Письменный контроль П. 23
30	Подготовка к контрольной работе по теме "Взаимодействие тел".	1				Письменный контроль
31	Контрольная работа № 2 по теме	1	1			Контрольная работа

	"Взаимодействие тел".					
32	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Упругое и неупругое взаимодействие.	1				Письменный контроль П. 24
33	Урок-конференция "Реактивное движение в природе и технике".	1		1		Практическая работа П. 25
34	Механическая работа и мощность.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 26
35	Лабораторная работа № 5 "Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности".	1		1		Лабораторная работа
36	Потенциальная и кинетическая энергия.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 27
37	Закон сохранения энергии в механике.	1				Письменный контроль П. 28
38	Лабораторная работа № 6 "Изучение закона сохранения энергии".	1		1		Лабораторная работа
39	Решение задач по теме "Законы сохранения в механике".	1				Письменный контроль
40	Контрольная работа № 3 по теме "Законы сохранения в механике".	1	1			Контрольная работа
41	Колебательное движение и его характеристики.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 29,30
42	Математический и пружинный маятники.	1				Устный опрос,

	Гармонические колебания.					письменный контроль П. 31
43	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 32,33
44	Лабораторная работа № 7 «Зависимость периода колебаний от жесткости пружины и массы груза».	1			1	Лабораторная работа
45	Лабораторная работа № 8 «Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника».	1			1	Лабораторная работа
46	Лабораторная работа № 9 «Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза».	1			1	Лабораторная работа
47	Контрольная работа № 4 "Механические колебания".	1	1			Контрольная работа
48	Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 34
49	Длина волны. Скорость распространения волн.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 35
50	Звук. Распространение звука.	1				Устный опрос П. 36
51	Громкость звука и высота тона.	1				Письменный контроль П. 37,38
52	Отражение звука. Звуковой резонанс.	1				Устный опрос П. 39
53	Урок-конференция "Ультразвук и инфразвук в природе и технике".	1			1	Практическая работа

54	Подготовка к контрольной работе по теме "Механические волны. Звук."	1				Устный опрос, письменный контроль
55	Контрольная работа № 5 по теме "Механические волны. Звук."	1	1			Контрольная работа
56	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	1				Устный опрос П. 52
57	Свойства электромагнитных волн.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 53
58	Решение задач на определение частоты и длины электромагнитной волны.	1				Письменный контроль, устный опрос
59	Урок-конференция "Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи".	1		1		Практическая работа П. 54
60	Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.	1				Устный опрос П. 55
61	Контрольная работа № 6 по теме "Электромагнитные волны".	1	1			Контрольная работа
62	Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны.	1				Устный опрос П. 40
63	Лабораторная работа № 10 "Наблюдение образования тени и полутени".	1		1		Лабораторная работа
64	Закон отражения света. Зеркала. Решение задач на применение закона отражения	1				Устный опрос, письменный

	света.					контроль П. 41,42
65	Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 43
66	Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах.	1	1			Контрольное тестирование
67	Лабораторная работа № 11 "Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе "воздух-стекло".	1		1		Лабораторная работа
68	Линзы. Оптическая сила линзы.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 44
69	Построение изображений в линзах.	1				Письменный контроль П. 45
70	Лабораторная работа № 12 "Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы".	1		1		Лабораторная работа
71	Урок-конференция "Оптические линзовые приборы".	1		1		Практическая работа П. 47
72	Глаз как оптическая система. Зрение.	1				Устный опрос П. 46
73	Контрольная работа № 7 "Геометрическая оптика".	1	1			Контрольная работа
74	Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света.	1				Устный опрос П. 50,51
75	Урок-практикум "Дифракционная	1		1		Практическая

	решетка".					работа П. 48
76	Урок-практикум "Волновые свойства света: дисперсия, интерференция и дифракция".	1		1		Устный опрос, письменный контроль П. 49
77	Постулаты Бора. Модель атома Бора.	1				Устный опрос П. 56,57
78	Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры.	1				Устный опрос П. 57
79	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома.	1				Устный опрос П. 56
80	Лабораторная работа № 13 "Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания".	1		1		Лабораторная работа
81	Радиоактивность и её виды.	1				Письменный контроль П. 58
82	Строение атомного ядра. Нуклонная модель.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 59
83	Радиоактивные превращения. Изотопы.	1				Устный опрос, письменный контроль П. 60,61
84	Решение задач по теме: "Радиоактивные превращения".	1				Письменный контроль
85	Период полураспада.	1				Устный опрос, письменный контроль
86	Урок-конференция "Радиоактивные излучения в природе, медицине, технике".	1		1		Практическая работа

87	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел.	1				Письменный контроль П. 61
88	Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии.	1				Письменный контроль П. 62
89	Решение задач по теме "Ядерные реакции".	1				Устный опрос, письменный контроль
90	Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд.	1				Устный опрос П. 63,67
91	Урок-конференция "Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы".	1		1		Практическая работа П. 64,65,66
92	Подготовка к контрольной работе по теме "Квантовые явления".	1				Письменный контроль
93	Контрольная работа № 8 по теме "Квантовые явления".	1	1			Контрольная работа
94	Повторение, обобщение по курсу "Взаимодействие тел".	1				Устный опрос, письменный контроль
95	Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "Тепловые процессы".	1				Устный опрос, письменный контроль
96	Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД электроустановок".	1				Устный опрос, письменный контроль
97	Повторение, обобщение по курсу "Световые явления".	1				Устный опрос, письменный контроль

98	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Законы сохранения в механике".	1				Устный опрос, письменный контроль
99	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Колебания и волны".	1				Устный опрос, письменный контроль
100	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Световые явления".	1				Устный опрос, письменный контроль
101	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Квантовая и ядерная физика".	1				Устный опрос, письменный контроль
102	Итоговая контрольная работа.	1	1			Контрольная работа
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	10	21		



## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

- Физика: 7-й класс: базовый уровень: учебник, 7 класс/ Перышкин И.М., Иванов А.И., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Физика: 8-й класс: базовый уровень: учебник, 8 класс/ Перышкин И. М., Иванов А. И., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Физика: 9-й класс: базовый уровень: учебник, 9 класс/ Перышкин И. М., Гутник Е. М., Иванов А. И., Петрова М. А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1. Физика. Рабочая тетрадь. 7-9 класс (авторы: Е. М. Гутник, И. Г. Власова).
2. Физика. Рабочая тетрадь. 7-9 класс (авторы: В. А. Касьянов, В. Ф. Дмитриева).
3. Физика. Методическое пособие. 7-9 класс (авторы: Е. М. Гутник, О. А. Черникова).
4. Физика. Тесты. 7-9 класс (автор Н. И. Слепнева).
5. Физика. Дидактические материалы. 7-9 класс (авторы: А. Е. Марон, Е. А. Марон).
6. Физика. Сборник вопросов и задач. 7-9 класс (авторы: А. Е. Марон, Е. А. Марон, С. В. Позойский).

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ**

### **ИНТЕРНЕТ**

Библиотека ЦОК

<https://m.edsoo.ru/7f416194>

<http://school-collection.edu.ru> <http://fcior.edu.ru>

<http://www.fizika.ru> <http://college.ru/fizika/>

<http://www.school.mipt.ru> <http://kvant.mccme.ru/>

<http://www.e-science.ru/physics> <http://nano-edu.ulsu.ru>

<http://www.all-fizika.com/>

<http://interneturok.ru/ru>

<http://elkin52.narod.ru/> <http://www.all-fizika.com/>