

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Лицей № 104»**

Утверждаю:  
директор МБОУ «Лицей № 104»  
 А.В.Арыкова  
приказ № 269 от 30.08.2022 г.



## **ПРОГРАММА КУРСА «ФИЗИКА»**

**7-9 КЛАСС**

**Автор:**

учитель физики  
МБОУ «Лицей № 104»  
Александрова Н.Е.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

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

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

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

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

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

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

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

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

Цели изучения физики:

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

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

- приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;
- приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;
- освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практикоориентированных 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.

### **Целевой приоритет воспитания на уровне ООО**

Целевым приоритетом на уровне ООО является создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений школьников и, прежде всего, ценностных отношений: к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека и к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда.

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

В соответствии с ФГОС ООО физика является обязательным предметом на уровне основного общего образования. Данная программа предусматривает изучение физики на базовом уровне в 7-9 классах в объёме 210 часов по 2 часа в неделю.

УМК учебного предмета для педагога:

- И.М. Перышкин, А.И. Иванова «Физика – 7»
- И.М. Перышкин, А.И. Иванова «Физика – 8»
- И.М. Перышкин, А.И. Иванова «Физика – 9»
- РЭШ <https://resh.edu.ru/office/user/teacher>
- Учи.РУ  
<https://uchi.ru/homeworks/teacher/new?stage=init&tt=JOB&s=10&p=7&titlePath=9082&titlePath=25839>
- Видеоуроки 7 -9 классы  
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLvtJKssE5NrjIkFiAsGgscanZynuYq49C>

УМК учебного предмета для обучающихся:

- И.М. Перышкин, А.И. Иванова «Физика – 7»
- И.М. Перышкин, А.И. Иванова «Физика – 8»
- И.М. Перышкин, А.И. Иванова «Физика – 9»
- РЭШ <https://resh.edu.ru/office/user/teacher>
- Учи.РУ  
<https://uchi.ru/homeworks/teacher/new?stage=init&tt=JOB&s=10&p=7&titlePath=9082&titlePath=25839>
- Видеоуроки 7 -9 классы  
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLvtJKssE5NrjIkFiAsGgscanZynuYq49C>

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

## 7 класс

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

Физика — наука о природе, изучает физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые.

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

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

#### Демонстрации

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. 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. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды. Особенности агрегатных состояний воды.

#### Демонстрации

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

#### 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 взаимодействия

Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения. 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 (МС). Вес тела. Невесомость. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике (МС).

#### **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 т. п.).
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**

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 1. 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 (МС). 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 (МС). Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах (МС).

### *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 2. 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

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Изучение физики в 7-9 классах направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

#### ***Патриотическое воспитание:***

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

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

- готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

#### ***Эстетическое воспитание:***

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

#### ***Ценности научного познания:***

- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

#### ***Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:***

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

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

***Трудовое воспитание:***

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

— интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

***Экологическое воспитание:***

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

— осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

***Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:***

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

— повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность

— потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;

— осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;

— планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;

— стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;

— оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Универсальные познавательные действия

***Базовые логические действия:***

— выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);

— устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;

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

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

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

***Базовые исследовательские действия:***

— использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

— проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;

— оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;

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

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

***Работа с информацией:***

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

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

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

Универсальные коммуникативные действия

**Общение:**

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

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

— выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;

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

**Совместная деятельность (сотрудничество):**

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

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

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

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

Универсальные регулятивные действия

**Самоорганизация:**

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

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

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

— делать выбор и брать ответственность за решение.

**Самоконтроль (рефлексия):**

— давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

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

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

— оценивать соответствие результата цели и условиям.

**Эмоциональный интеллект:**

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

**Принятие себя и других:**

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

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

— использовать понятия: физические и химические явления; наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза; единицы физических величин; атом, молекула, агрегатные состояния вещества (твёрдое, жидкое, газообразное); механическое движение (равномерное, неравномерное,

прямолинейное), траектория, равнодействующая сил, деформация (упругая, пластическая), невесомость, сообщающиеся сосуды;

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

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

— описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление (твёрдого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

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

— объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практикоориентированного 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, под-ставляя 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 сети Интернет в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;

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

— создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2—3 источников информации физического содержания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

— при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы; выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих

## 9 класс

### Раздел 1. Механические явления

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

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

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

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

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

Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Движение планет вокруг Солнца (МС). 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 (МС).

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 2. 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 (МС).

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 3. 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 4. Световые явления**

1. Законы геометрической оптики
2. Физический смысл показателя преломления света
3. Интерференция и дифракция света
4. Электромагнитная природа света
5. Опыты по разложению белого света в спектр.
6. Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры.
7. Типы оптических спектров

### **Раздел 5. 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 (МС).

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы (МС).

#### ***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 естественно-научная грамотность: освоение научных методов исследования явлений природы и техники, овладение умениями объяснять физические явления, применяя полученные знания, решать задачи, в том числе качественные и экспериментальные.

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

- на основе полученных знаний распознавать и научно объяснять физические явления в окружающей природе и повседневной жизни;
- использовать научные методы исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и получения теоретических выводов;
- объяснять научные основы наиболее важных достижений современных технологий, например, практического использования различных источников энергии на основе закона превращения и сохранения всех известных видов энергии.

Каждая из тем данного раздела включает экспериментальное исследование обобщающего характера. Раздел завершается проведением диагностической и оценочной работы за курс основной школы.

Коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты

## ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Изучение физики в 7 классе направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

#### ***Патриотическое воспитание:***

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

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

- готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

#### ***Эстетическое воспитание:***

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

#### ***Ценности научного познания:***

- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

#### ***Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:***

- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

#### ***Трудовое воспитание:***

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

#### ***Экологическое воспитание:***

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

#### ***Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:***

- потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
- повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
- потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
- осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
- планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
- стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
- оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

### МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Универсальные познавательные действия

#### ***Базовые логические действия:***

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;

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

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

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

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

— использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

— проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;

— оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;

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

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

#### ***Работа с информацией:***

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

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

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

### **Универсальные коммуникативные действия**

#### ***Общение:***

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

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

— выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;

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

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

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

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

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

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

#### **Универсальные регулятивные действия**

#### ***Самоорганизация:***

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

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

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

— делать выбор и брать ответственность за решение.

### **Самоконтроль (рефлексия):**

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

### **Эмоциональный интеллект:**

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

### **Принятие себя и других:**

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

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

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

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

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

- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление (твёрдого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

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

- объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практикоориентированного 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 сети Интернет в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;

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

— создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2—3 источников информации физического содержания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

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

коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих.

### **Тематическое планирование**

#### **7 класс**

1. Физика и физические методы изучения природы (3 часа)
2. Первоначальные сведения о строении вещества (6 часов)
3. Взаимодействие тел (20 час)
4. Давление твердых тел, жидкостей и газов (17 час)
5. Мощность и работа. энергия (14 часов)
6. Повторение (8) часа
7. Резерв (3 часа)

#### **8 класс**

1. Тепловые явления (25 часов)
2. Электрические явления (27 часов)
3. Электромагнитные явления (7 часов)
4. Световые явления (9 часов)
5. Резерв (2 часа)

#### **9 класс**

1. Законы взаимодействия и движения тел (40 часов)
2. Механические колебания и волны. звук (15 часов)
3. Электромагнитное поле (6 часов)
4. Световые явления (15 часов)
5. Квантовые явления (17 часов)
6. Повторение (9 часов)

## КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 класс

70 часов.

Месяц	Неделя	№№ уроков	Тема раздела и урока	Домашнее задание
<b>РАЗДЕЛ I. ФИЗИКА И ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДЫ (3 часа)</b>				
<b>СЕНТЯБРЬ</b>	1	1/1	Техника безопасности (ТБ) в кабинете физики. Что изучает физика. Физика - наука о природе. Понятие физического тела, вещества, материи, явления, закона	§1,2, 3. Л. №5, 12
		2/2	Физические величины. Измерение физических величин. Система единиц	§4,5, Л. №25
	2	3/3	Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления шкалы измерительного прибора»	§ 6
		<b>РАЗДЕЛ II. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (6 часов)</b>		
	3	4/1	Строение вещества. Молекулы	§7, 8. Л. № 53,54.
		5/2	Лабораторная работа №2 «Измерение размеров малых тел»	Л. № 23, 24
		6/3	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Скорость движения молекул и температура тела	§ 9, задание 2(1). Л. № 66
		7/4	Взаимное притяжение и отталкивание молекул	§10, упр. 2(1).
	4	8/5	Три состояния вещества	§11 Л. № 74, 80
		9/6	Различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов	§12. Л. № 65, 67, 77-79
<b>ОКТАБРЬ</b>	<b>РАЗДЕЛ III. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (20 час)</b>			
	1	10/1	Механическое движение. Понятие материальной точки. Чем отличается путь от перемещения	§ 13, задание № 4. Л. № 99, 101, 103
	2	11/2	Скорость тела. Равномерное и неравномерное движение	§ 14, 15. Упр. 4(1,4)
		12/3	Расчет скорости, пути и времени движения	§16. Упр. 5 (2, 4)
	3	13/4	Расчет скорости, пути и времени движения	§16
		14/5	Расчет скорости, пути и времени движения	Л.207,209
	4	15/6	Инерция. Взаимодействие тел	§17§18.
		16/7	Масса тела. Единицы массы	подг. к лаб.р № 3
	5	17/8	Лабораторная работа №3 «Измерение массы вещества на рычажных весах»	Повт. §19,20. Упр. 6(1,3)
		18/9	Плотность вещества	§21. Л. № 265.
<b>НОЯБРЬ</b>	2	19/10	Лабораторная работа № 4 «Измерение объема твердого тела». Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела»	Повторить §21. Упр. 7 (1,2)
		20/11	Расчет массы и объема вещества по его плотности	§22
	3	21/12	Расчет массы и объема по его плотности	Упр. 8 (3, 4),
		22/13	Контрольная работа №1 «Взаимодействие тел»	
	4	23/14	Сила. Сила - причина изменения скорости	§23
24/15		Явление тяготения. Сила тяжести	§24	
1	25/16	Сила упругости	§ 25, 26. Л. № 328	
	26/17	Единицы силы. Связь между силой и массой тела. Центр тяжести тела. Лабораторная работа «Определение центра тяжести тела»	§27, упр. 9(1,3)	

ДЕКАБРЬ	2	27/18	Лабораторная работа №6 «Динамометр. Градуирование пружины и измерение сил динамометром»	§28, упр. 10(1,3)	
		28/19	Графическое изображение силы. Сложение сил. Лабораторная работа №8 «Определение центра тяжести плоской пластины».	§29, упр. 11(2,3)	
	3	29/20	Сила трения. Трение покоя. Роль трения в технике. Лабораторная работа №7 «Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления»	§ 30-32	
		<b>РАЗДЕЛ IV. ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (17 час)</b>			
	4	30/1	Давление. Способы уменьшения и увеличения давления	§ 33, 34. Упр. 12 (2,3),-упр.13, Зад. № 6	
		31/2	Давление газа. Повторение понятий «плотность», «давление»	§35. Л. № 464, 470	
	ЯНВАРЬ	2	32/3	Давление газа. Повторение понятий «плотность», «давление»	§35. Л. № 473
			33/4	Давление. Закон Паскаля	§36. Упр.14 (4), зад. 7
3		34/5	Давление в жидкости и газе. Расчёт давления жидкости на дно и стенки сосуда	§ 37, 38. Л. 474, 476. Упр. 15(1)	
		35/6	Сообщающиеся сосуды. Применение. Устройство шлюзов, водомерного стекла	§ 39, задание 9(3)	
4		36/7	Вес воздуха. Атмосферное давление. Причина появления атмосферного давления	§40,41. Упр.17, 18, задание 10	
		37/8	Измерение атмосферного давления. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	§42-44. доп. § 7, упр. 19 (3,4), Зад. 11.	
ФЕВРАЛЬ		1	38/9	Манометры	§45, до-но § 46, 47 Л.
			39/10	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	§48, упр.19 (2)
	2	40/11	Контрольная работа № 2 «Давление»		
		41/12	Архимедова сила	§49,	
	3	42/13	Лабораторная работа №9 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	Повторить §49, упр. 24(2,4)	
		43/14	Плавание тел Лабораторная работа № 10 «Выяснение условий плавания тел»	§50, упр. 25(3-5)	
	4	44/15	Плавание судов	§51	
		45/16	Воздухоплавание	§52. Упр. 26 -27(2)	
46/17		Контрольная работа № 3«Сила Архимеда»			
<b>РАЗДЕЛ V. МОЩНОСТЬ И РАБОТА. ЭНЕРГИЯ (14 часов)</b>					
МАРТ	1	47/1	Работа	§53. Упр. 28(3,4)	
		48/2	Мощность	§54. Упр. 29 (3-6)	
	2	49/3	Мощность и работа	задача в тетради	
		50/4	Рычаги	§ 55, 56. Зад. 18	
	3	51/5	Момент силы	§ 57, упр. 30(2)	
		52/6	Лабораторная работа №11 «Выяснение условий равновесия рычага»	§58, упр. 38, упр. 30 (1, 3,4)	
	4	53/7	Блоки. Золотое правило механики	§ 59, 60. Упр. 31(5)	
		54/8	Золотое правило механики	Повторить §59, 60.	

<b>А П Р Е Л Ь</b>	1	55/9	Лабораторная работа №12 «Определение КПД при подъеме тележки по наклонной плоскости»	§61	
		56/10	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии	§ 62, 63. Упр. 32(1,4)	
	2	57/11	Превращение одного вида механической энергии в другой	§64. Л. 797	
		58/12	Превращение одного вида механической энергии в другой	Подг. к контр. раб.	
	3	59/13	Контрольная работа №4 «Работа и мощность. Энергия»		
		60/14	Работа над ошибками		
	<b>ПОВТОРЕНИЕ (8) часа</b>				
	4	61/1	Строение веществ, их свойства	повторение § 1-12	
		62/2	Взаимодействие тел	Повторение § 13-32	
	<b>М А Й</b>	1	63/3	Взаимодействие тел	Повторение § 13-32
64/4			Взаимодействие тел	Повторение § 13-32	
2		65/6	Давление	Повторить § 33-52	
		66/7	Мощность, работа, энергия	Повторить §53-64	
3		67/8	Итоговая контрольная работа № 5		
		68	Резерв		
4		69	Резерв		
		70	РЕЗЕРВ		

**КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.  
8 КЛАСС. 70 часов**

Месяц	Неделя	№№ уроков	Тема раздела и урока	Домашнее задание
<b>ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (25 часов)</b>				
Сентябрь	1	1/1	Тепловое движение. Температура Внутренняя энергия	§1,2
		2/2	Способы изменения внутренней энергии	§3,
	2	3/3	Теплопроводность, конвекция, излучение	§4,5,6 § 1 с. 178
		4/4	Решение качественных задач на использование видов теплопередачи	Зад. в тетр.
	3	5/5	Количество теплоты. Единицы количества теплоты	§7 Упр. 4 (1)
		6/6	Удельная теплоемкость	§8 Упр. 4 (2)
	4	7/7	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении	§9 Упр. 4 (3)
		8/8	Решение задач на расчет количества теплоты	Зад. в тетр.
Октябрь	1	9/9	Лабораторная работа №1 «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды»	Зад. в тетр.
		10/10	Лабораторная работа №2 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»	Зад. в тетр.
	2	11/11	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания Лабораторная работа №3 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»	§10-11 Повторить §8,9
		12/12	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	§11
	3	13/13	Повторительно-обобщающий урок «Тепловые явления»	Пов. § 1-11.
		14/14	<b>Контрольная работа №1 по теме «Тепловые явления»</b>	
4	15/15	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания.	§12, 13, 14	
	16/16	Удельная теплота плавления	§15	
Ноябрь	2	17/17	Испарение. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара	§16, 17
		18/18	Решение задач. <b>Контрольная работа № 2 по теме «Нагревание и плавление кристаллических тел» (20 минут)</b>	Л. №1074 1078
	3	19/19	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации	§18. Л. 1096-1112
		20/20	<b>Контрольная работа №3 по теме «Кипение, парообразование и конденсация»</b>	
	4	21/21	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха»	§19
22/22		Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания	§21	
Декабрь	1	23/23	Паровая турбина. КПД теплового двигателя	§23, 24
		24/24	Кипение, парообразование и конденсация. Влажность воздуха. Работа газа и пара при расширении	Л. 1126-1146

	2	25/25	<b>Контрольная работа №4 по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»</b>	
	<b>РАЗДЕЛ II. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (27 часов)</b>			
	2	26/1	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов	§25-26
	3	27/2	Электроскоп. Проводники и диэлектрики	§27
		28/3	Электрическое поле	§28
4	29/4	Делимость электрического заряда. Строение атомов	§29	
	30/5	Объяснение электрических явлений	§31	
Январь	2	31/6	Электрический ток. Источники электрического тока. <b>Контрольная работа №5 по теме «Электризация тел. Строение атомов»</b>	§32
		32/7	Электрическая цепь и её составные части	§33
	3	33/8	Электрический ток в металлах. Действие электрического тока. Направление тока	§34, 36
		34/9	Сила тока. Единицы силы тока	§37
	4	35/10	Амперметр. Измерение силы тока. Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках»	§38
		36/11	Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения	§39
Февраль	1	37/12	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	§43
		38/13	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи	§42-44
	2	39/14	Расчет сопротивления проводников. Удельное сопротивление	§42-44
		40/15	Реостаты. Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом»	§45
	3	41/16	Лабораторная работа №7 «Определение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	§46-47
		42/17	Последовательное соединение проводников	§48
	4	43/18	Параллельное соединение проводников	§49
		44/19	Закон Ома для участка цепи	Л. № 1337-1358
	Март	1	45/20	Работа электрического тока. Кратковременная контрольная работа №6 по теме «Электрический ток. Соединение проводников»
46/21			Мощность электрического тока	§51
2		47/22	Лабораторная работа №8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	Задача в тетр.
		48/23	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца	§53
3		49/24	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы	§54
		50/25	Короткое замыкание. Предохранители	§55
4		51/26	Повторение материала темы «Электрические явления»	Повторение §37-55
		52/27	<b>Контрольная работа №6 по теме «Электрические явления»</b>	
<b>РАЗДЕЛ III. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (7 часов)</b>				

А п р е л ь	2	53/1	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии	§56-57	
		54/2	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты. Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»	§58	
	3	55/3	Применение электромагнитов	§58	
		56/4	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли	§59, 60	
	4	57/5	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель	§61	
		58/6	Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)»	Зад. в тетр.	
	М а й	1	59/7	Устройство электроизмерительных приборов. Кратковременная контрольная работа №7 по теме «Электромагнитные явления»	Зад. в тетр.
			<b>РАЗДЕЛ IV. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (9 часов)</b>		
		60/1	Источники света. Распространение света	§62	
2		61/2	Отражение света. Законы отражения света	§63	
		62/3	Плоское зеркало	§64	
3		63/4	Преломление света	§65	
		64/5	Линзы. Оптическая сила линзы	§66	
4		65/6	Изображения, даваемые линзой	§67	
		66/7	Лабораторная работа №11 «Получение изображения при помощи линзы»	Повторить § 60-61	
5		67/8	<b>Контрольная работа №8 по теме «Световые явления»</b>		
		68/9	Работа над ошибками	§62-67	
		69	<b>Резерв</b>		
		70	<b>Резерв</b>		

**КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**9 КЛАСС. 70 часов**

Месяц	Неделя	№№ уроков	Тема раздела и урока	Домашнее задание	
<b>РАЗДЕЛ 1. ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ (40 часов)</b>					
<b>Тема 1. Прямолинейное равномерное движение (7 часа)</b>					
<b>СЕНТЯБРЬ</b>	1	1/1	Механическое движение	§ 1,2	
		2/2	Траектория, путь и перемещение	§ 2,3	
		3/3	Прямолинейное равномерное движение	§ 4	
	2	4/4	Графическое представление движения	Задача в тетради	
		5/5	Графическое представление движения	Задача в тетради	
		6/6	Графическое представление движения	Задача в тетради	
	3	7/7	Графическое представление движения	Задача в тетради	
	<b>Тема 2. Прямолинейное равноускоренное движение (12 часов)</b>				
		3	8/1	Прямолинейное равноускоренное движение	§5,6
			9/2	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	§7,8
4		10/3	Прямолинейное равноускоренное движение	§6,7,8	
		11/4	Прямолинейное равноускоренное движение	§6,7,8	
		12/5	Относительность механического движения	§9, упр. 9	
<b>ОКТАБРЬ</b>		1	13/6	Оценка погрешностей измерений	Подгот. к лаб. раб
			14/7	<b>Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»</b>	Подг. к опросу
			15/8	Решение задач на определение параметров движения	Задание в тетради
		2	16/9	Решение заданий на построение графиков скорости, движения	Задание в тетради
	17/10		Повторение. Прямолинейное равномерное и прямолинейное равноускоренное движение	Задание в тетради	
	18/11		<b>Контрольная работа № 1 «Прямолинейное равномерное равноускоренное движение»</b>	Повторить §1-9	
	3	19/12	Коррекция знаний		
	<b>Тема 3. Законы динамики (21 часов)</b>				
		3	20/1	Первый закон Ньютона	§10
			21/2	Второй закон Ньютона	§11
4		22/3	Третий закон Ньютона	§10, 11, 12	
		23/4	Три закона Ньютона	§13, 14	
		24/5	Свободное падение. Движение тела, брошенного вертикально вверх	§13, 14	
<b>НОЯБРЬ</b>		1	25/6	<b>Решение задач на свободное падение Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения»</b>	§13, 14
			26/7	Закон всемирного тяготения	§ 15
			27/8	Сила тяжести и ускорение свободного падения. Сила упругости. Сила трения	§16, 17,18
	2	28/9	Решение задач на определение силы тяжести	Задание в тетради	

Н О Я Б Р Ъ	2	29/10	Решение задач на определение ускорения свободного падения	Задание в тетради
		30/11	Решение задач на расчет силы упругости	Задание в тетради
	3	31/12	Решение задач на расчет силы трения	
		32/13	Равномерное движение по окружности	19, упр. 18 (1-3)
		33/14	Решение задач на движение по окружности	19
	4	34/15	Движение искусственных спутников	§20, 21
		35/16	Импульс. Закон сохранения импульса	§ 22
36/17		Реактивное движение Механическое движение	§22, 23	
Д Е К А Б Р Ъ	1	37/18	Работа силы	§ 24
		38/19	Потенциальная и кинетические энергии	§ 25
		39/20	Закон сохранения механической энергии	§ 26
	2	40/21	Контрольная работа № 2 по теме «Законы динамики»	Повторить §10-26
	<b>РАЗДЕЛ II. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК (15 часов)</b>			
	2	41/1	Свободные и вынужденные колебания	§27-28
		42/2	Величины, характеризующие колебательное движение	§28
	3	43/3	<b>Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины»</b>	§29-30
		44/4	Превращение энергии при колебаниях. Резонанс	§31
		45/5	Распространение колебаний в упругой среде. Волны	§32,33
4	46/6	Волны в среде	§34	
	47/7	Звуковые волны	§34	
	48/8	Высота и тембр звука. Громкость звука	§35-36	
Я Н В А Р Ъ	2	49/9	Решение задач на расчет длины волны и частоты колебаний	Задание в тетради
		50/10	Решение задач на расчет периода колебаний	Задание в тетради
		51/11	Распространение звука. Скорость звука	§35-36
	3	52/12	Отражение звука. Эхо	§37
		53/13	Подготовка к контрольной работе	Задание в тетради
		54/14	<b>Контрольная работа № 3 «Механические колебания и волны. Звук»</b>	Повторить §27-37
	4	55/15	Коррекция знаний	
		<b>РАЗДЕЛ III. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ (6 часов)</b>		
		56/1	Магнитное поле	§38-39
		57/2	Графическое изображение магнитного поля	§40
1	58/3	Действие магнитного поля на проводник с током Индукция магнитного поля Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции	§41-43	
	59/4	Правило Ленца. Трансформатор	§44-46	
	60/5	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	§47-48	
2	61/6	<b>Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»</b>	§49	
<b>РАЗДЕЛ IV. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ</b>				
2	62/1	Световой луч. Закон прямолинейного распространения света. Законы геометрической оптики	Записи в тетради	
Ф Е В Р Ъ	2	63/2	Закон отражения света. Плоское зеркало	Записи в тетради

	3	64/3	Решение задач на использование закона отражения света	Задание в тетради	
		65/4	Полное внутренне отражение света	Задание в тетради	
		66/5	Преломление света. Физический смысл коэффициента преломления света	§ 53	
	4	67/6	Решение задач на использование закона преломления света	Задание в тетради	
		68/7	Интерференция и дифракция света	§ 51	
		69/8	Дисперсия света	§ 54	
	МАРТ	1	70/9	Типы оптических спектров	§ 55
			71/10	Оптические приборы	Записи в тетради
			72/11	Электромагнитная природа света	Зад. в тетр. §52
2		73/12	Электромагнитная природа света. Шкала электромагнитных волн	§ 52	
		74/13	<b>Поглощение и излучение света. Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»</b>		
		75/14	Подготовка к контрольной работе	Повторить §43-55	
3		76/15	<b>Контрольная работа № 4 «Электромагнитное поле»</b>		
<b>РАЗДЕЛ IV. КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (17 часов)</b>					
3		77/1	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атома	§56	
		78/2	Строение атома. Схема опыта Резерфорда	§67	
4		79/3	Радиоактивные превращения атомных ядер. Лабораторная работа № 6 «Изучение радиационного фона дозиметром»	§68	
	80/4	Экспериментальные методы регистрации заряженных частиц	§59		
	81/5	Открытие протона и нейтрона	§60		
2	82/6	Состав атомного ядра. Ядерные силы	§61		
	83/7	Энергия связи. Дефект масс	§62		
АПРЕЛЬ	2	84/8	Энергия связи. Дефект масс	§62	
	3	85/9	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции	§63	
		86/10	Ядерный реактор	§64	
		87/11	<b>Лабораторная работа № 7» Изучение деления ядер урана по фотографии треков». № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона»</b>	§64	
	4	88/12	<b>Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по фотографиям» Термоядерные реакции. Элементарные частицы</b>	§ 79-80	
		89/13	Атомная энергетика	§65	
		90/14	Биологическое действие радиоактивных излучений. Термоядерные реакции	§66-67	
МАЙ	1	91/15	Подготовка к контрольной работе		
		92/16	<b>Контрольная работа № 5«Строение атома и атомного ядра»</b>		
		93/17	Коррекция знаний		
И	<b>ПОВТОРЕНИЕ (9 часов)</b>				

	<b>94/1</b>	Механическое движение и виды движения	Записи в тетради
	<b>95/2</b>	Механическое движение и виды движения	Записи в тетради
<b>3</b>	<b>96/3</b>	Законы кинематики	Записи в тетради
	<b>97/4</b>	Законы динамики	Записи в тетради
	<b>98/5</b>	Законы сохранения в механике	Записи в тетради
<b>4</b>	<b>99/6</b>	Законы сохранения в механике	Записи в тетради
	<b>100/7</b>	Колебания и волны	Записи в тетради
	<b>101/8</b>	Законы электродинамики. Квантовая физика	Записи в тетради
	<b>102/9</b>	Квантовая физика	Записи в тетради

