Частное общеобразовательное учреждение “Аметист”

Принято на заседании Методического Совета Протокол № 1 от «27» августа 2026г.	Согласовано Зам. директора по УВР ЧОУ «Аметист» _____ Ю.Н.Миронова	Утверждено Приказ №15 от 27.08.2026г. Директор ЧОУ «Аметист» _____ Д.В. Кобызев

Рабочая программа

по физике (базовый уровень)

для 9 класса

на 2026 – 2027 учебный год

Количество часов за год: 102

Количество часов в неделю: 3

Составитель: учитель физики

Дианов Д. О.

г. Химки, 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. Пояснительная записка 3
1.1 Нормативно-правовая база 3
1.2 Общая характеристика учебного предмета 3
1.3 Цели и задачи изучения физики 3
1.4 Место предмета в учебном плане 4
Раздел 2. Содержание обучения 5
2.1 Содержание учебного предмета 5
2.2 Перечень контрольных и лабораторных работ 9
Раздел 3. Планируемые результаты освоения программы 10
3.1 Личностные результаты 10
3.2 Метапредметные результаты 11
3.3 Предметные результаты 13
Раздел 4. Календарно-тематическое планирование 16

РАЗДЕЛ 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА

Рабочая программа по физике для 9 класса (базовый уровень) составлена на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте, с учётом Федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика».

Нормативно-правовую основу разработки рабочей программы составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- Приказ Минпросвещения России от 19.03.2024 № 171 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования»);
- Приказ Минпросвещения России от 21.09.2022 № 858 «Об утверждении Федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ»;
- Авторская программа к УМК «Физика. 7-9 классы» (авторы: А. В. Пёрышкин, Н. В. Филонович, Е. М. Гутник).

1.2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Содержание программы по физике направлено на формирование естественнонаучной 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 естественнонаучных учебных предметов на уровне основного общего образования.

Физика является системообразующим для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией, вносит вклад в естественнонаучную 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 естественнонаучной грамотности и интереса к науке у обучающихся.

1.3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКИ

Цели изучения физики на уровне основного общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы.

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.

1.4 МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с Федеральным учебным планом учебный предмет «Физика» входит в предметную область «Естественно-научные предметы» и является обязательным для изучения на этапе основного общего образования.

Общее количество часов, рекомендованное для изучения физики на базовом уровне в 9 классе, составляет 102 часа (3 часа в неделю).

Предлагаемый в программе по физике перечень лабораторных работ и опытов является рекомендательным, учитель делает выбор при проведении лабораторных работ и опытов с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках основного государственного экзамена по физике.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

2.1 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1. **Кинематика. Основы описания движения.**
   - 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.
   - **Демонстрации:**
     - Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта;
     - Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта;
     - Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения;
     - Исследование признаков равноускоренного движения;
     - Наблюдение движения тела по окружности.
   - **Контрольные и лабораторные работы:**
     - Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»;
     - Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»;
     - Контрольная работа № 1 «Кинематика. Основы описания движения».
2. **Основы динамики.**
   - 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.
   - **Демонстрации:**
     - Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики;
     - Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы;
     - Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел;
     - Изменение веса тела при ускоренном движении;
   - **Контрольные и лабораторные работы:**
     - Лабораторная работа № 3 «Определение жесткости пружины»;
     - Лабораторная работа № 4 «Исследование силы трения скольжения от силы нормального давления»;
     - Контрольная работа № 2 «Основы динамики».
3. **Законы сохранения в механике.**

- 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:**
  - Передача импульса при взаимодействии тел;
  - Преобразования энергии при взаимодействии тел;
  - Сохранение импульса при неупругом взаимодействии;
  - Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии;
  - Наблюдение реактивного движения;
  - Сохранение механической энергии при свободном падении;
  - Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.
- **Контрольные и лабораторные работы:**
  - Контрольная работа № 3 «Законы сохранения в механике».

4. Механические колебания и звук. Волны.

- Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны. Звук. Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук.
- **Демонстрации:**
  - Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости;
  - Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине;
  - Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
  - Распространение продольных и поперечных волн (на модели);
  - Наблюдение зависимости высоты звука от частоты;
  - Акустический резонанс.
- **Контрольные и лабораторные работы:**
  - Лабораторная работа № 5 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины»;
  - Контрольная работа № 3 «Механические колебания и звук. Волны».

5. Световые явления. Электромагнитные волны.

- 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.

- 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:**
  - Прямолинейное распространение света;
  - Отражение света;
  - Получение изображений в плоском, вогнутом и выпуклом зеркалах;
  - Преломление света;
  - Оптический световод;
  - Ход лучей в собирающей линзе;
  - Ход лучей в рассеивающей линзе;
  - Получение изображений с помощью линз;
  - Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа;
  - Модель глаза;
  - Разложение белого света в спектр;
  - Получение белого света при сложении света разных цветов.
- **Контрольные и лабораторные работы:**
  - Лабораторная работа № 6 «Изучение свойств изображения в собирающей линзе. Измерение оптической силы линзы»;
  - Лабораторная работа (дополнительная) «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»;
  - Контрольная работа № 4 «Световые явления. Электромагнитные волны».

6. Квантовые явления.

- Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры. Радиоактивность. Альфа, бета- и гамма-излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер. Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии. Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд. Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.
- **Демонстрации:**
  - Спектры излучения и поглощения;
  - Спектры различных газов;
  - Спектр водорода;
  - Наблюдение треков в камере Вильсона;
  - Работа счётчика ионизирующих излучений.
- **Контрольные и лабораторные работы:**
  - Лабораторная работа № 7 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»;
  - Лабораторная работа (дополнительная) «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»;
  - Лабораторная работа (дополнительная) «Изучение деления ядра урана по фотографиям треков»;

- Контрольная работа № 5 «Квантовые явления».

2.2 ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Обязательные тематические контрольные работы:

1. Контрольная работа № 1 «Кинематика. Основы описания движения»;
2. Контрольная работа № 2 «Основы динамики»;
3. Контрольная работа № 3 «Законы сохранения в механике»;
4. Контрольная работа № 4 «Механические колебания и звук. Волны»;
5. Контрольная работа № 5 «Световые явления. Электромагнитные волны»;
6. Контрольная работа № 6 «Квантовые явления».

Обязательные фронтальные лабораторные работы:

1. Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»;
2. Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»;
3. Лабораторная работа № 3 «Определение жесткости пружины»;
4. Лабораторная работа № 4 «Исследование силы трения скольжения от силы нормального давления»;
5. Лабораторная работа № 5 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины»;
6. Лабораторная работа № 6 «Изучение свойств изображения в собирающей линзе. Измерение оптической силы линзы»;
7. Лабораторная работа № 7 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».

РАЗДЕЛ 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

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

3.1 ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- Патриотическое воспитание:
  - проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
  - ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков и изобретателей;
- Гражданское 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;
- Ценность 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, электробезопасности в быту и при работе с электротехническим лабораторным оборудованием в кабинете физики;
  - 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, образовательной организации, 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 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, включая умение 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.

3.2 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, включая проведение прямых и косвенных измерений физических величин;
    - 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.

3.3 ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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 дальнозоркость, 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.

РАЗДЕЛ 4. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема урока	ч	Дата	Ресурсы*
Кинематика. Основы описания движения [18 часов]				
1	Инструктаж по ТБ. Материальная точка. Система отсчёта.	1		
2	Перемещение. Определение координаты движущегося тела.	1		
3	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	1		
4	Решение задач по теме «Равномерное прямолинейное движение»	1		
5	Характеристики неравномерного движения. Средняя и мгновенная скорость.	1		
6	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	1		
7	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	1		
8	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении.	1		
9	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	1		
10	Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».	1		
11	Решение задач по теме «Равноускоренное прямолинейное движение»	1		
12	Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения».	1		
13	Скорость при криволинейном движении. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1		
14	Решение задач по теме «Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью»	1		
15	Решение задач по теме «Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью»	1		
16	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	1		
17	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	1		
18	Контрольная работа № 1 «Кинематика. Основы описания движения».	1		
Основы динамики [17 часов]				
19	Относительность движения. Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона.	1		
20	Второй закон Ньютона.	1		
21	Решение задач по теме «Второй закон Ньютона»	1		
22	Решение задач по теме «Второй закон Ньютона»	1		
23	Третий закон Ньютона.	1		
24	Движение тела под действием силы тяжести.	1		
25	Решение задач по теме «Движение тела под действием силы тяжести»	1		
26	Решение задач по теме «Движение тела под действием силы тяжести»	1		
27	Закон всемирного тяготения.	1		
28	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1		
29	Динамика криволинейного движения. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.	1		
30	Решение задач по теме «Гравитация»	1		
31	Сила упругости.	1		
32	Лабораторная работа № 3 «Определение жесткости пружины».	1		
33	Вес тела.	1		
34	Сила трения.	1		
35	Лабораторная работа № 4 «Исследование силы трения скольжения от силы нормального давления».	1		
36	Условия равновесия тел. Центр тяжести тела. Виды равновесия тел.	1		
37	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	1		
38	Контрольная работа № 2 «Основы динамики».	1		
Законы сохранения в механике [11 часов]				

№	Тема урока	ч	Дата	Ресурсы*
39	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	1		
40	Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»	1		
41	Реактивное движение. Ракеты.	1		
42	Работы силы.	1		
43	Мощность.	1		
44	Потенциальная и кинетическая энергия.	1		
45	Решение задач по теме «Потенциальная и кинетическая энергия»	1		
46	Закон сохранения механической энергии.	1		
47	Решение задач по теме «Закон сохранения механической энергии»	1		
48	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	1		
49	Контрольная работа № 3 «Законы сохранения в механике».	1		
Механические колебания и звук. Волны [17 часов]				
50	Колебательное движение. Свободные колебания.	1		
51	Величины, характеризующие колебательное движение.	1		
52	Гармонические колебания.	1		
53	Лабораторная работа № 5 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины».	1		
54	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.	1		
55	Решение задач по теме «Математический и пружинный маятники»	1		
56	Решение задач по теме «Механические колебания»	1		
57	Распространение колебаний в среде. Волны.	1		
58	Длина волны. Скорость распространения волн.	1		
59	Решение задач по теме «Волны»	1		
60	Источники звука. Звуковые колебания.	1		
61	Высота, тембр, громкость звука.	1		
62	Распространение звука. Звуковые волны.	1		
63	Отражение звука. Звуковой резонанс.	1		
64	Решение задач по теме «Звуковые колебания»	1		
65	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	1		
66	Контрольная работа № 4 «Механические колебания и звук. Волны».	1		
Световые явления. Электромагнитные волны [20 часов]				
67	Источники света. Распространение света.	1		
68	Отражение света. Закон отражения света.	1		
69	Плоское зеркало.	1		
70	Решение задач по теме «Распространение и отражение света»	1		
71	Преломление света. Закон преломления света.	1		
72	Полное внутреннее отражение.	1		
73	Решение задач по теме «Преломление света».	1		
74	Линзы. Оптическая сила линзы.	1		
75	Изображения, даваемые линзой.	1		
76	Лабораторная работа № 6 «Изучение свойств изображения в собирающей линзе. Измерение оптической силы линзы».	1		
77	Построение изображений в линзах.	1		
78	Формулы тонкой линзы.	1		
79	Решение задач по теме «Линзы»	1		
80	Глаз и зрение. Оптические приборы.	1		
81	Интерференция и дифракция света.	1		
82	Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел.	1		
83	Типы оптических спектров. Электромагнитные волны.	1		
84	Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных волн. Развитие взглядов на природу света.	1		

№	Тема урока	ч	Дата	Ресурсы*
85	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	1		
86	Контрольная работа № 5 «Световые явления. Электромагнитные волны».	1		
Квантовые явления [14 часов]				
87	Радиоактивность.	1		
88	Модели атомов.	1		
89	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	1		
90	Радиоактивные превращения атомных ядер.	1		
91	Закон радиоактивного распада. Экспериментальные методы исследования частиц.	1		
92	Открытие протона и нейтрона. Состав атомного ядра. Ядерные силы.	1		
93	Лабораторная работа № 7 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».	1		
94	Энергия связи. Дефект массы.	1		
95	Деление ядер урана. Цепная реакция.	1		
96	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.	1		
97	Атомная энергетика. Биологическое действие радиации.	1		
98	Термоядерная реакция.	1		
99	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	1		
100	Контрольная работа № 6 «Квантовые явления».	1		
Повторение [2 часа]				
101	Повторение раздела «Основы кинематики».	1		
102	Повторение раздела «Основы динамики».	1		

*__Примечание:__ На всех уроках курса используются материалы верифицированных государственных электронных образовательных ресурсов: ФГИС «Моя школа» (https://myschool.edu.ru), Библиотека цифрового образовательного контента Минпросвещения России (https://lesson.edu.ru), Российская электронная школа (РЭШ).