

Управление образования Администрации Каменского района  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Лицей № 2»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ОУ

« 2 » сентября 2024 г.

**СОГЛАСОВАНО**  
Замдиректора по УВР

« 30 » августа 2024 г.

**РАССМОТРЕНО**  
на заседании кафедры  
Протокол № 1  
« 30 » августа 2024 г.

**Рабочая программа по физике  
для 9 класса  
(ФГОС ООО)**

**на 2024 – 2025 учебный год**

**Рабочая программа составлена на основе авторской программы:** федеральной рабочей программы основного общего образования по физике (для 7 – 9 классов), Москва 2023

**Составитель:** Краснощекова Евгения Сергеевна, учитель физики, 1 квалификационная категория.

**г.Камень-на-Оби**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Пояснительная записка	стр. 3
1. Планируемые образовательные результаты	стр. 4
2. Содержание учебного предмета	стр. 10
3. Календарно - тематическое планирование	стр. 14
Лист внесения изменений	стр. 18

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа по физике для 9 класса составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 (в действующей редакции);
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утвержден приказом Минпросвещения России от 31 мая 2021 г. № 287, зарегистрирован в Минюсте России 07 мая 2021 г., регистрационный номер 64101);
- Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 г. № 254, от 23 декабря 2020 №766)
- ООП ООО ФГОС 2021 МБОУ «Лицей № 2»;
- Положение о рабочей программе учебного предмета, курса в соответствии с ФГОС.
- Устав МБОУ «Лицей № 2».
- Учебный план МБОУ «Лицей № 2»
- Федеральная рабочая программа основного общего образования по физике (для 7 – 9 классов, базовый уровень), Москва 2023.

**Реализация данной программы направлена на достижение следующих целей и задач:**

**Цели** изучения физики в основной школе следующие:

- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

Достижение целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

В основе обучения лежат следующие **технологии**:

- поэтапного формирования умственных действий;
- личностно-ориентированная;
- теория проблемного обучения.

Используется групповая, индивидуальная, самостоятельная, парная формы работы.

Основные виды контроля: текущий, промежуточный, который осуществляется на основе Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МБОУ «Лицей № 2», утвержденного приказом 151-о от 01.09.2017.

Основные формы текущего контроля: устный ответ, самостоятельная работа, домашняя работа, лабораторная работа, контрольная работа.

Оценивание обучающихся по физике осуществляется на основе Положениях о критериях и нормах оценивания знаний, умений и навыков по общеобразовательным предметам учащихся МБОУ «Лицей №2» на уровне основного общего образования», утвержденного приказом 151-о от 01.09.2017

### **Место учебного предмета в учебном плане**

В соответствии с Федеральным базисным учебным планом для образовательных учреждений РФ на изучение физики в 9 классе отводится 102 часа. Рабочая программа предусматривает обучение физике в объёме 3 часов в неделю в течение учебного года на базовом уровне.

Программой предусмотрено проведение:

- контрольных работ – 4
- лабораторных работ – 13

Количество тетрадей по физике в 9 классе определяется в соответствии с Положением «О ведении и проверке ученических тетрадей в 5-11 классах», утвержденного приказом № 151-о от 01.09.2017.

### **Раздел 1. Планируемые результаты изучения учебного курса**

**Личностными результатами** обучения физике в основной школе являются:

#### ***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 окружающей среде, 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 должны отражать сформированность у обучающихся умений:

—использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки; центр тяжести; абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие; механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук; электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и дальновзоркость, спектры испускания и поглощения; альфа-, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;

—различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания),

резонанс, волновое движение, отражение звука, электромагнитная индукция, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, естественная радиоактивность, возникновение

линейчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

—распознавать проявление изученных физических явлений

в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений; естественный радиоактивный фон,

космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов; действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;

—описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная

энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

—характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

—объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2—3 логических шагов с опорой на 2—3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;

—решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2 – 3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;

—распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

—проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии; зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний; прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр; изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе; наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования; описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;

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

—проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости; периода колебаний математического маятника от длины нити; зависимости угла отражения света от угла падения и угла преломления от угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

—проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения; собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции; вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений;



- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач; оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;
- приводить примеры/находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

**Раздел 2. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

<b>Разделы программы</b>	<b>Количество часов</b>
Механические явления	40
Механические колебания и волны	15
Электромагнитное поле и электромагнитные волны	6
Световые явления	15
Квантовые явления	17
Повторение и обобщение	9
<b>итого:</b>	<b>102</b>

### Раздел 3. Содержание учебного предмета

#### Механические явления

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

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

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

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

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

Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Движение планет вокруг Солнца (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 изменения и сохранения механической энергии.

#### Демонстрации

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

16. Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.

### **Лабораторные работы и опыты**

1. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
2. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.
3. Определение коэффициента трения скольжения.
4. Определение жёсткости пружины.

### **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. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.
2. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника
3. Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.
4. Измерение ускорения свободного падения.

### **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.

## **Световые явления**

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

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

Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа (МС). Глаз как оптическая система.

Близорукость и дальновидность.

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

### **Демонстрации**

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

## **Лабораторные работы и опыты**

1. Получение изображений с помощью собирающей линзы.
2. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.
3. Опыты по разложению белого света в спектр.
4. Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры.

## **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.

### **Повторение и обобщение**

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

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

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

#### Раздел 4. Календарно-тематическое планирование

Номер урока	Тема урока	Виды деятельности обучающихся (в том числе практические, лабораторные, контрольные работы, диктанты, экскурсии)	Сроки
<b>Раздел 1. Механические явления - 40 ч</b>			
<b>Механическое движение и способы его описания - 10 ч</b>			
1	Материальная точка. Система отсчета		2.09 – 7.09
2	Перемещение. Определение координаты движущегося тела		2.09 – 7.09
3	Перемещение при прямолинейном равномерном движении		2.09 – 7.09
4	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости		9.09 – 14.09
5	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении		9.09 – 14.09
6	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости		9.09 – 14.09
7	Лабораторная работа №1 «Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости»	Л. р.	16.09 – 21.09
8	Свободное падение. Опыты Галилея.		16.09 – 21.09
9	Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения.		16.09 – 21.09
10	Линейная и угловая скорости. Центробежное ускорение	С. р.	23.09 – 28.09
11	Относительность движения		23.09 – 28.09
12	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона		23.09 – 28.09
13	Второй закон Ньютона		30.09 – 5.10
14	Третий закон Ньютона		30.09 – 5.10
15	Принцип суперпозиции сил.		30.09 – 5.10
16	Сила упругости. Закон Гука.		
17	Лабораторная работа № 2 «Определение жёсткости пружины».	Л. р.	7.10 – 12.10
18	Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения.		7.10 – 12.10
19	Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления»	Л. р.	7.10 – 12.10
20	Лабораторная работа № 4 «Определение коэффициента трения скольжения».	Л. р.	14.10 – 19.10
21	Сила тяжести. Закон всемирного тяготения		14.10 – 19.10

	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах		
22	Ускорение свободного падения тел		14.10 – 19.10
23	Лабораторная работа № 5 «Измерение ускорения свободного падения»	Л. р.	21.10 – 26.10
24	Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость.		21.10 – 26.10
25	Невесомость и перегрузки.		21.10 – 26.10
26	Равновесие материальной точки.		5.11 – 9.11
27	Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения.		5.11 – 9.11
28	Момент силы. Центр тяжести		5.11 – 9.11
29	Решение задач		11.11 – 16.11
30	Контрольная работа № 1 «Взаимодействие тел»	К. р.	11.11 – 16.11
<b>Законы сохранения – 10 ч</b>			
31	Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы.		11.11 – 16.11
32	Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Ракеты		18.11 – 23.11
33	Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»		18.11 – 23.11
34	Механическая работа и мощность.		18.11 – 23.11
35	Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы.		25.11 – 30.11
36	Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли.		25.11 – 30.11
37	Потенциальная энергия сжатой пружины.		25.11 – 30.11
38	Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии.		2.12 – 7.12
39	Закон сохранения механической энергии		2.12 – 7.12
40	Контрольная работа № 2 по теме «Законы сохранения»	К. р.	2.12 – 7.12
<b>Раздел 2. Механические колебания и волны – 15 часов</b>			
<b>Механические колебания – 7 ч</b>			
41	Колебательное движение. Свободные колебания		9.12 – 14.12
42	Величины, характеризующие колебательное движение		9.12 – 14.12
43	Лабораторная работа № 6 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»	Л. р.	9.12 – 14.12
44	Решение задач		16.12 – 21.12
45	Затухающие колебания. Вынужденные колебания		16.12 – 21.12
46	Лабораторная работа № 7 «Измерение ускорения свободного падения» (при помощи маятника).	Л. р.	16.12 – 21.12
47	Резонанс		23.12 – 28.12
<b>Механические волны. Звук – 8 ч</b>			
48	Распространение колебаний в среде. Волны		23.12 – 28.12
49	Длина волны. Скорость распространения волн		23.12 – 28.12
50	Источники звука. Звуковые колебания		9.01 – 11.01
51	Высота, [тембр] и громкость звука		9.01 – 11.01
52	Распространение звука. Звуковые волны		9.01 – 11.01
53	Контрольная работа № 3 по теме «Механические	К. р.	13.01 – 18.01

	колебания и волны. Звук»		
54	Отражение звука. Звуковой резонанс		13.01 – 18.01
55	Обобщение по теме «Механические колебания и волны»	С. р.	13.01 – 18.01
<b>Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны – 6 ч</b>			
56	Электромагнитное поле.		20.01 – 25.01
57	Электромагнитные волны.		20.01 – 25.01
58	Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.		20.01 – 25.01
59	Использование электромагнитных волн для сотовой связи.		27.01 – 1.02
60	Электромагнитная природа света.		27.01 – 1.02
61	Скорость света. Волновые свойства света		27.01 – 1.02
<b>Раздел 4. Световые явления – 15 ч</b>			
<b>Законы распространения света – 6 ч</b>			
62	Источники света. Распространение света.		3.02 – 8.02
63	Видимое движение светил.		3.02 – 8.02
64	Отражение света. Законы отражения света.		3.02 – 8.02
65	Плоское зеркало.		10.02 – 15.02
66	Преломление света. Закон преломления света.		10.02 – 15.02
67	Полное внутреннее отражение света. Использование внутреннего отражения в оптических световодах		10.02 – 15.02
<b>Линзы и оптические приборы – 6 ч</b>			
68	Линза. Оптическая сила линзы.		17.02 – 22.02
69	Изображения, даваемые линзой.		17.02 – 22.02
70	Лабораторная работа № 8 «Получение изображения при помощи линзы».	Л. р.	17.02 – 22.02
71	Лабораторная работа № 9 «Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы».	Л. р.	24.02 – 1.03
72	Оптическая система. Оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп и телескоп		24.02 – 1.03
73	Глаз и зрение. Близорукость и дальнозоркость	Самостоятельная работа	24.02 – 1.03
<b>Разложение белого света в спектр – 3 ч</b>			
74	Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел		3.03 – 8.03
75	Типы оптических спектров. Лабораторная работа № 10 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»	Л. р.	3.03 – 8.03
76	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров		3.03 – 8.03
<b>Раздел 5. Квантовые явления – 17 ч</b>			
77	Радиоактивность. Модели атомов		10.03 – 15.03
78	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров		10.03 – 15.03
79	Радиоактивные превращения атомных ядер. Закон радиоактивного распада		10.03 – 15.03
80	Экспериментальные методы исследования частиц		17.03 – 22.03
81	Лабораторная работа № 11 «Измерение естественного	Л. р.	17.03 – 22.03



	радиационного фона дозиметром»		
82	Открытие протона и нейтрона		17.03 – 22.03
83	Состав атомного ядра. Ядерные силы		31.03 – 5.04
84	Энергия связи. Дефект массы		31.03 – 5.04
85	Деление ядер урана. Цепная реакция		31.03 – 5.04
86	Лабораторная работа № 12 «Изучение деления ядра урана по фотографии треков»	Л. р.	7.04 – 12.04
87	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию		7.04 – 12.04
88	Атомная энергетика		7.04 – 12.04
89	Биологическое действие радиации		14.04 – 19.04
90	Термоядерная реакция		14.04 – 19.04
91	Решение задач		14.04 – 19.04
92	Лабораторная работа № 13 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	Л. р.	21.04 – 26.04
93	Контрольная работа № 4 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»	К. р.	21.04 – 26.04
<b>Повторение и обобщение - 9 ч</b>			
94	Повторение темы «Механические явления»		21.04 – 26.04
95	Повторение темы «Механические явления»		28.04 – 3.05
96	Повторение темы «Тепловые явления»	С. р.	28.04 – 3.05
97	Повторение темы «Электромагнитные явления»		28.04 – 3.05
98	Повторение темы «Световые явления»		5.05 – 10.05
99	Повторение темы «Квантовые явления»	С. р.	5.05 – 10.05
100	Повторение		5.05 – 10.05
101	Повторение		12.05 – 17.05
102	Повторение		12.05 – 17.05

### Лист внесения изменений

Тема занятия по КТП	Дата занятия по КТП	Дата фактическая	Причина корректировки	Способ корректировки	Подпись учителя