

**Министерство образования Московской области**  
**Автономная некоммерческая организация Общеобразовательная средняя школа**  
**«Город Солнца»**

Введено в действие:  
приказ АНО ОС школы  
«Город Солнца»  
№ 86/23-ув от 31.08.2023г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Физика»**

для обучающихся 9 класса

Количество часов: 102 часа в год

Количество часов в неделю: 3 часа

Учитель: Воробьёв Артем Андреевич

**г.о. Мытищи, пос. Нагорное 2023**

## **1. Пояснительная записка.**

Рабочая программа разработана на основе следующих документов:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утв. приказом Минпросвещения России от 22.03.2021 № 115;
- Федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования, утв. приказом Минпросвещения России от 31.05.2021 № 286 (далее – ФГОС НОО);
- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утв. приказом Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 (далее – ФГОС ООО).
- Санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях, утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 №189 (далее - СанПиН 2.4.2.2821-10);
- Приказ министерства просвещения Российской Федерации от 18 Мая 2023 года № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»
- Устава Автономной некоммерческой организации Общеобразовательной средней школы «Город Солнца».

Программа рассчитана на **102 часа в течении учебного года (3 часа в неделю)** в каждом классе в соответствии с графиком работы на 2022-2023 учебный год, соответствует учебному плану гимназии и составлена с учетом рабочей программы воспитания.

### **1.2. Характеристика курса физики.**

Программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

В соответствии с ФГОС ООО образования физика может изучаться на базовом и углубленном уровнях.

Изучение физики на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

Содержание базового курса позволяет использовать знания о физических объектах и процессах для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами; для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; для принятия решений в повседневной жизни.

Изучение физики на углубленном уровне включает расширение предметных результатов и содержание, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию.

Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся физическое мышление, умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач; умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии.

В основу изучения предмета «Физика» на базовом и углубленном уровнях в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

Примерная программа составлена на основе модульного принципа построения учебного материала. Количество часов на изучение учебного предмета и классы, в которых предмет может изучаться, относятся к компетенции образовательной организации.

Примерная программа содержит примерный перечень практических и лабораторных работ. При составлении рабочей программы учитель вправе выбрать из перечня работы, которые считает наиболее целесообразными для достижения предметных результатов.

### **Базовый уровень**

Физика и естественно-научный метод познания природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

## Механика

- Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность механического движения. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении.
- Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. Опыты Галилея.
- Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центробежное ускорение.
- Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.
- Сила упругости. Закон Гука. Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения.
- Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки.
- Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести.
- Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
- Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.
- *Демонстрации*
- 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.
- 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.
- 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.

### *Лабораторные работы и опыты*

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

### **Механические колебания и волны**

- Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении.
- Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны.
- Звук. Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук.

### *Демонстрации*

- 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.

#### *Лабораторные работы и опыты*

- Определение частоты и периода колебаний математического маятника.
- Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника
- Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.
- Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.
- Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза.
- Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.
- 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*

- Свойства электромагнитных волн.
- Волновые свойства света.

#### *Лабораторные работы и опыты*

- Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

#### **Световые явления**

- Лучевая модель света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света.
- Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах.
- Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость.
- Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света.

#### *Демонстрации*

- 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.

#### *Лабораторные работы и опыты*

- Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.
- Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.
- Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух–стекло».
- Получение изображений с помощью собирающей линзы.
- Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.
- Опыты по разложению белого света в спектр.
- 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.
- 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.
- Регистрация излучения природных минералов и продуктов.

#### *Лабораторные работы и опыты*

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

## **Повторительно-обобщающий модуль**

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

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

Принципиально деятельностный характер данного раздела реализуется за счёт того, что обучающиеся выполняют задания, в которых им предлагается на основе полученных знаний распознавать и научно объяснять физические явления в окружающей природе и повседневной жизни; использовать научные методы исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и получения теоретических выводов; объяснять научные основы наиболее важных достижений современных технологий, например, практического использования различных источников энергии на основе закона превращения и сохранения всех известных видов энергии.

### **1.3 Планируемые результаты**

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

#### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

##### **1) патриотического воспитания:**

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

##### **2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**

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



### **3) эстетического воспитания:**

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

### **4) ценности научного познания:**

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

### **5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

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

### **6) трудового воспитания:**

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

### **7) экологического воспитания:**

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

### **8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

- потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
- повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;

- потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
- осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
- планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
- стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
- оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

## **Познавательные универсальные учебные действия**

### **Базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;
- выявлять причинноследственные связи при изучении физических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

### **Базовые исследовательские действия:**

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;

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

### **Работа с информацией:**

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;
- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

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

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта).
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Самоорганизация:**

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

## **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;
- вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.
- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого.
- признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

## **Предметные результаты**

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

- использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки, центр тяжести, абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие, механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук, электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и дальновзоркость, спектры испускания и поглощения, альфа, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;
- различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений, естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на

организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;

- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии, зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний, прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр, изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе,

наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;

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

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

- осуществлять поиск информации физического содержания в 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.

#### **1.4 Виды деятельности обучающихся**

Данная программа подразумевает различные виды деятельности обучающихся. Такие как изучение нового материала, решения задач, лабораторные работы, беседы, и дискуссии.

#### **1.5 Организация проектной деятельности**

Проектная деятельность в школе – это совместная или индивидуальная учебно-познавательная, творческая или игровая деятельность учащихся школы, обусловленная общей целью, методами и способами деятельности, направленными на достижение определенного результата.

Проектная деятельность позволяет обучающимся выстраивать межпредметные связи, структурировать полученные знания и находить им практическое применение в процессе обучения, определиться с выбором будущей профессии.

Организация проектной деятельности учащихся способствует формированию у обучающихся школы познавательной инициативы, внутренней мотивации поиска, а также основ культуры проектной деятельности.

Основной задачей организации проектной деятельности учащихся в школе является подготовка учеников к написанию проектной работы (исследовательской работы, творческого проекта). На начальном этапе руководителю работы - учителю необходимо донести до учащегося суть творческого проекта, помочь сформулировать цель и задачи, а также спланировать деятельность в рамках проекта.

В процессе организации проектной деятельности учащийся может выбрать учебный предмет и тему, соответствующие его интересам и уровню накопленных знаний.

После выбора темы обучающийся изучает теоретический материал по теме, необходимый для проведения проектной деятельности. Обучающийся учится ориентироваться в научных исследованиях в выбранной области и самостоятельно пополнять знания по изучаемому предмету путем

проведения поиска и анализа информации в сети Интернет и в научной литературе.

Ученик определяет проблему своей темы. Данный этап работы может быть проведен совместно с учителем, но способ решения выделенной проблематики ученик должен продумать самостоятельно.

Следующим этапом организации проектной деятельности является постановка цели проекта (исследования). В ученической проектно-исследовательской работе ставится одна цель, которая может видоизменяться в ходе проведения проектной работы учащегося школы.

Следующим этапом организации проектной деятельности является изучение научной литературы по теме и выдвижение своей гипотезы.

Выдвижение рабочей гипотезы тренирует гибкость мышления ученика, а также развивает умение предполагать и прогнозировать результат.

В завершение своей проектной деятельности учащийся обобщает проделанную работу и делает выводы. Они должны быть краткими и четкими, дающими полное представление о содержании, значимости и обоснованности предложений.

В процессе организации и проведения проектной деятельности принимают участие педагог и родители, оказывают содействие в поиске и анализе информации, в составлении плана предстоящей деятельности, помогают в оформлении материалов проектной деятельности.

Совместная деятельность в воспитании занимает особое место, обеспечивает сотрудничество взрослых и детей, способствует развитию самостоятельности, целеустремленности, ответственности, инициативности, толерантности, адаптации к современным условиям жизни. Наиболее актуальна такая организация проектной деятельности для учащихся младших классов школы.

## **2. Содержание курса физики в 9 классе**

### **Раздел 1. Механические явления**

#### **1.1 Механическое движение и способы его описания (10 часов)**

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



## **1.2 Взаимодействие тел (20 часов)**

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

## **1.3 Законы сохранения (10 часов)**

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

**Итого в разделе 40 часов**

## **Раздел 2. Механические колебания и волны**

### **2.1 Механические колебания (7 часов)**

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

### **2.2 Механические волны. Звук (8 часов)**

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

**Итого в разделе 15 часов**

## **Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны**

### **3.1 Электромагнитное поле и электромагнитные волны (6 часов)**

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

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света

## **Итого в разделе 6 часов**

### **Раздел 4. Световые явления**

#### **4.1 Законы распространения света (6 часов)**

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.

#### **4.2 Линзы и оптические приборы (6 часов)**

Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость

#### **4.3 Разложение белого света в спектр (3 часа)**

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

## **Итого в разделе 15 часов.**

### **Раздел 5. Квантовые явления**

#### **5.1 Испускание и поглощение света атомом (4 часа)**

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

#### **5.2 Строение атомного ядра (6 часов)**

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

#### **5.3 Ядерные реакции (7 часов)**

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

## **Итого в разделе 17 часов**

### **Повторительно-обобщающий модуль (9 часов)**

Систематизация и обобщение предметного содержания и опыта деятельности, приобретённого при изучении всего курса физики основного общего образования.

Подготовка к основному государственному экзамену по физике для обучающихся, выбравших этот учебный предмет

## **Итого в разделе 9 часов**

**Общее количество часов по программе 102**

## Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем учебного предмета	Кол-во часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Учебные материалы
<b>Раздел 1 Механические явления</b>					
1.1	Механическое движение и способы его описания	10	<p>Механическое движение.</p> <p>Материальная точка. Система отсчёта.</p> <p>Относительность механического движения.</p> <p>Равномерное прямолинейное движение.</p> <p>Неравномерное прямолинейное движение.</p> <p>Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении.</p> <p>Ускорение.</p> <p>Равноускоренное прямолинейное</p>	<p>Анализ и обсуждение различных примеров механического движения.</p> <p>Обсуждение границ применимости модели «материальная точка».</p> <p>Описание механического движения различными способами (уравнение, таблица, график).</p> <p>Анализ жизненных ситуаций, в которых проявляется относительность механического движения.</p> <p>Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.</p> <p>Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.</p> <p>Анализ текста Галилея об относительности движения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение).</p> <p>Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости. Анализ и обсуждение способов приближённого определения мгновенной скорости.</p> <p>Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.).</p> <p>Определение пути, пройденного за данный промежуток времени, и скорости тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени.</p> <p>Обсуждение возможных принципов действия приборов, измеряющих скорость (спидометров).</p> <p>Вычисление пути и скорости при равноускоренном прямолинейном движении тела.</p>	<p>Учебник <a href="https://file.11klasov.net/767-fizika-9-klass-uchebnik-peryshkin-av-gutnik-em.html">https://file.11klasov.net/767-fizika-9-klass-uchebnik-peryshkin-av-gutnik-em.html</a></p> <p>Сборник задач <a href="http://www.vixri.ru/d/Lukashik%20V.I.%20Sbornik%20zadach%20o%20fizike.,%2020011,%20240s.pdf">http://www.vixri.ru/d/Lukashik%20V.I.%20Sbornik%20zadach%20o%20fizike.,%2020011,%20240s.pdf</a></p>

			<p>движение. Свободное падение. Опыты Галилея. Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение</p>	<p>Определение пройденного пути и ускорения движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени. <i>Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы.</i></p> <p>Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости. Измерение периода и частоты обращения тела по окружности. Определение скорости равномерного движения тела по окружности. Решение задач на определение кинематических характеристик механического движения различных видов. Распознавание и приближённое описание различных видов механического движения в природе и технике (на примерах свободно падающих тел, движения животных, небесных тел, транспортных средств и др.)</p>	<p>Доп ресурсы</p> <p><a href="https://ph-ys-oge.sdmgia.ru/">https://ph-ys-oge.sdmgia.ru/</a></p>
1.2	Взаимодействие тел	20	<p>Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.  Сила упругости. Закон Гука. Сила трения: сила трения скольжения,</p>	<p>Наблюдение и обсуждение опытов с движением тела при уменьшении влияния других тел, препятствующих движению. Анализ текста Галилея с описанием мысленного эксперимента, обосновывающего закон инерции; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение). Обсуждение возможности выполнения закона инерции в различных системах отсчёта. Наблюдение и обсуждение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.</p> <p>Действия с векторами сил: выполнение заданий по сложению и вычитанию векторов. Наблюдение и/или проведение опытов, демонстрирующих зависимость ускорения тела от приложенной к нему силы и массы тела. Анализ и объяснение явлений с использованием второго закона Ньютона.</p>	<p>Учебник <a href="https://file.11klasov.net/767-fizika-9-klass-uchebnik-peryshkin-av-gutnik-em.html">https://file.11klasov.net/767-fizika-9-klass-uchebnik-peryshkin-av-gutnik-em.html</a> Сборник задач <a href="http://www.vixri.ru/d/Lukashi">http://www.vixri.ru/d/Lukashi</a></p>

			<p>сила трения покоя, другие виды трения. Сила тяжести и закон всемирного тяготения.</p> <p>Ускорение свободного падения.</p> <p>Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость.</p> <p>Невесомость и перегрузки.</p> <p>Равновесие материальной точки.</p> <p>Абсолютно твёрдое тело.</p> <p>Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения.</p> <p>Момент силы.</p> <p>Центр тяжести</p>	<p>Решение задач с использованием второго закона Ньютона и правила сложения сил.</p> <p>Определение жёсткости пружины.</p> <p>Анализ ситуаций, в которых наблюдаются упругие деформации, и их объяснение с использованием закона Гука.</p> <p>Решение задач с использованием закона Гука.</p> <p>Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. Обсуждение результатов исследования.</p> <p>Определение коэффициента трения скольжения.</p> <p>Измерение силы трения покоя.</p> <p>Решение задач с использованием формулы для силы трения скольжения.</p> <p>Анализ движения тел только под действием силы тяжести – свободного падения.</p> <p>Объяснение независимости ускорения свободного падения от массы тела.</p> <p>Оценка величины силы тяготения, действующей между двумя телами (для разных масс).</p> <p>Анализ движения небесных тел под действием силы тяготения (с использованием дополнительных источников информации).</p> <p>Решение задач с использованием закона всемирного тяготения и формулы для расчёта силы тяжести.</p> <p>Анализ оригинального текста, описывающего проявления закона всемирного тяготения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение).</p> <p>Наблюдение и обсуждение опытов по изменению веса тела при ускоренном движении.</p> <p>Анализ условий возникновения невесомости и перегрузки.</p> <p>Решение задач на определение веса тела в различных условиях.</p> <p>Анализ сил, действующих на тело, покоящееся на опоре.</p> <p>Определение центра тяжести различных тел</p>	<p><a href="https://ph ys-oge.sdami.a.ru/">k%20V.I.%20 Sbor nik%20za dach%20p o%20fizik e.,%20200 11,%2024 Os.pdf</a></p> <p>Доп ресурсы</p> <p><a href="https://ph ys-oge.sdami.a.ru/">https://ph ys-oge.sdami.a.ru/</a></p>
1.3	Законы сохранения	10	<p>Импульс тела.</p> <p>Изменение импульса.</p>	<p>Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих передачу импульса при взаимодействии тел, закон сохранения импульса при абсолютно упругом и неупругом взаимодействии тел.</p>	<p>Учебник <a href="https://file .11klasov.">https://file .11klasov.</a></p>

		<p>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</p>	<p>Анализ ситуаций в окружающей жизни с использованием закона сохранения импульса. Распознавание явления реактивного движения в природе и технике. Применение закона сохранения импульса для расчёта результатов взаимодействия тел (на примерах неупругого взаимодействия, упругого центрального взаимодействия двух одинаковых тел, одно из которых неподвижно). Решение задач с использованием закона сохранения импульса. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков. Измерение мощности. Измерение потенциальной энергии упруго деформированной пружины. Измерение кинетической энергии тела по длине тормозного пути. Экспериментальное сравнение изменения потенциальной и кинетической энергий тела при движении по наклонной плоскости. Экспериментальная проверка закона сохранения механической энергии при свободном падении. Применение закона сохранения механической энергии для расчёта потенциальной и кинетической энергий тела. Решение задач с использованием закона сохранения механической энергии</p>	<p><a href="http://www.vixri.ru/d/Lukashik%20V.I.%20Sbornik%20zadach%20fizike.2020011.20240s.pdf">net/767-fizika-9-klass-uchebnik-peryshkin-av-gutnik-em.html</a> Сборник задач <a href="http://www.vixri.ru/d/Lukashik%20V.I.%20Sbornik%20zadach%20fizike.2020011.20240s.pdf">http://www.vixri.ru/d/Lukashik%20V.I.%20Sbornik%20zadach%20fizike.2020011.20240s.pdf</a> Доп ресурсы <a href="https://phys-oge.sdamiya.ru/">https://phys-oge.sdamiya.ru/</a></p>
--	--	--	---	---

			механической энергии		
<b>Итого по разделу 40 Часов</b>					
<b>Раздел 2. Механические колебания и волны</b>					
<b>2.1</b>	Механические колебания	<b>7</b>	<p>Колебательное движение.</p> <p>Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда.</p> <p>Математический и пружинный маятники.</p> <p>Превращение энергии при колебательном движении.</p> <p>Затухающие колебания.</p> <p>Вынужденные колебания.</p> <p>Резонанс</p>	<p>Наблюдение колебаний под действием сил тяжести и упругости и обнаружение подобных колебаний в окружающем мире.</p> <p>Анализ колебаний груза на нити и на пружине. Определение частоты колебаний математического и пружинного маятников.</p> <p>Наблюдение и объяснение явления резонанса.</p> <p>Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.</p> <p>Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к ленте, от массы груза.</p> <p>Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.</p> <p>Применение математического и пружинного маятников в качестве моделей для описания колебаний в окружающем мире.</p> <p>Решение задач, связанных с вычислением или оценкой частоты (периода) колебаний</p> <p><i>Измерение ускорения свободного падения</i></p>	<p>Учебник <a href="https://file.11klasov.net/767-fizika-9-klass-uchebnik-peryshkin-av-gutnik-em.html">https://file.11klasov.net/767-fizika-9-klass-uchebnik-peryshkin-av-gutnik-em.html</a></p> <p>Сборник задач <a href="http://www.vixri.ru/d/Lukashik%20V.I.%20Sbornik%20zadach%20o%20fizike.,%2020011,%20240s.pdf">http://www.vixri.ru/d/Lukashik%20V.I.%20Sbornik%20zadach%20o%20fizike.,%2020011,%20240s.pdf</a></p> <p>Доп ресурсы <a href="https://physics-">https://ph</a></p>

					<a href="https://oge.sdamgia.ru/">oge.sdamgia.ru/</a>
2.2	Механические волны. Звук	8	<p>Механические волны. Свойства механических волн.</p> <p>Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения . Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны.</p> <p>Звук. Громкость звука и высота тона. Отражение звука.</p> <p>Инфразвук и ультразвук</p>	<p>Обнаружение и анализ волновых явлений в окружающем мире.</p> <p>Наблюдение распространения продольных и поперечных волн (на модели) и обнаружение аналогичных видов волн в природе (звук, волны на воде).</p> <p>Вычисление длины волны и скорости распространения звуковых волн.</p> <p>Экспериментальное определение границ частоты слышимых звуковых колебаний.</p> <p>Наблюдение зависимости высоты звука от частоты (в том числе, с использованием музыкальных инструментов).</p> <p>Наблюдение и объяснение явления акустического резонанса.</p> <p>Анализ оригинального текста, посвящённого использованию звука (или ультразвука) в технике (эхолокация, ультразвук в медицине и др.); выполнение заданий по тексту (смысловое чтение)</p>	<p>Учебник <a href="https://file.11klasov.net/767-fizika-9-klass-uchebnik-peryshkin-av-gutnik-em.html">https://file.11klasov.net/767-fizika-9-klass-uchebnik-peryshkin-av-gutnik-em.html</a></p> <p>Сборник задач <a href="http://www.vixri.ru/d/Lukashik%20V.I.%20_Sbornik%20zadach%20po%20fizike.,%2020011,%20240s.pdf">http://www.vixri.ru/d/Lukashik%20V.I.%20_Sbornik%20zadach%20po%20fizike.,%2020011,%20240s.pdf</a></p> <p>Доп ресурсы <a href="https://phvs-oge.sdamgia.ru/">https://phvs-oge.sdamgia.ru/</a></p>



<b>Итого по разделу 15 часов</b>					
<b>Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны</b>					
<b>3.1</b>	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	<b>6</b>	<p>Электромагнитное поле.</p> <p>Электромагнитные волны.</p> <p>Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.</p> <p>Использование электромагнитных волн для сотовой связи.</p> <p>Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света</p>	<p>Построение рассуждений, обосновывающих взаимосвязь электрического и магнитного полей.</p> <p>Экспериментальное изучение свойств электромагнитных волн (в том числе с помощью мобильного телефона).</p> <p>Анализ рентгеновских снимков человеческого организма.</p> <p>Анализ текстов, описывающих проявления электромагнитного излучения в природе: живые организмы, излучения небесных тел (смысловое чтение).</p> <p>Распознавание и анализ различных применений электромагнитных волн в технике.</p> <p>Изучение волновых свойств света.</p> <p>Решение задач с использованием формул для скорости электромагнитных волн, длины волны и частоты света</p>	<p>Учебник <a href="https://file.11klasov.net/767-fizika-9-klass-uchebnik-peryshkin-av-gutnik-em.html">https://file.11klasov.net/767-fizika-9-klass-uchebnik-peryshkin-av-gutnik-em.html</a></p> <p>Сборник задач <a href="http://www.vixri.ru/d/Lukashik%20V.I.%20Sbornik%20zadach%20o%20fizike.,%202011,%20240s.pdf">http://www.vixri.ru/d/Lukashik%20V.I.%20Sbornik%20zadach%20o%20fizike.,%202011,%20240s.pdf</a></p> <p>Доп. ресурсы <a href="https://physics.sdamgia.ru/">https://physics.sdamgia.ru/</a></p>

<b>Итого по разделу 6 часов</b>					
<b>Раздел 4. Световые явления</b>					
<b>4.1</b>	Законы распространения света	<b>6</b>	<p>Лучевая модель света.</p> <p>Источники света.</p> <p>Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны.</p> <p>Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света.</p> <p>Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света.</p> <p>Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах</p>	<p>Наблюдение опытов, демонстрирующих явление прямолинейного распространения света (возникновение тени и полутени), и их интерпретация с использованием понятия светового луча.</p> <p>Объяснение и моделирование солнечного и лунного затмений.</p> <p>Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.</p> <p>Изучение свойств изображения в плоском зеркале.</p> <p>Наблюдение и объяснение опытов по получению изображений в вогнутом и выпуклом зеркалах. Наблюдение и объяснение опытов по преломлению света на границе различных сред, в том числе опытов с полным внутренним отражением.</p> <p>Исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча на границе «воздух–стекло».</p> <p>Распознавание явлений отражения и преломления света в повседневной жизни. Анализ и объяснение явления оптического миража.</p> <p>Решение задач с использованием законов отражения и преломления света</p>	<p>Учебник <a href="https://file.11klasov.net/767-fizika-9-klass-uchebnik-peryshkin-av-gutnik-em.html">https://file.11klasov.net/767-fizika-9-klass-uchebnik-peryshkin-av-gutnik-em.html</a></p> <p>Сборник задач <a href="http://www.vixri.ru/d/Lukashik%20V.I.%20_Sbornik%20zadach%20o%20fizike..%202011,%20240s.pdf">http://www.vixri.ru/d/Lukashik%20V.I.%20_Sbornik%20zadach%20o%20fizike..%202011,%20240s.pdf</a></p> <p>Доп ресурсы <a href="https://ph ys-oge.sdami.a.ru/">https://ph ys-oge.sdami.a.ru/</a></p>

4.2	Линзы и оптические приборы	6	<p>Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальновзоркость</p>	<p>Получение изображений с помощью собирающей и рассеивающей линз. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы. Анализ устройства и принципа действия некоторых оптических приборов: фотоаппарата, микроскопа, телескопа. Изучение модели глаза как оптической системы. Анализ явлений близорукости и дальновзоркости, принципа действия очков</p>	<p>Учебник <a href="https://file.11klasov.net/767-fizika-9-klass-uchebnik-peryshkin-av-gutnik-em.html">https://file.11klasov.net/767-fizika-9-klass-uchebnik-peryshkin-av-gutnik-em.html</a> Сборник задач <a href="http://www.vixri.ru/d/Lukashik%20V.I.%20Sbornik%20zadach%20o%20fizike.,%2020011,%20240s.pdf">http://www.vixri.ru/d/Lukashik%20V.I.%20Sbornik%20zadach%20o%20fizike.,%2020011,%20240s.pdf</a> Доп ресурсы <a href="https://physics.sdamgia.ru/">https://physics.sdamgia.ru/</a></p>
4.3	Разложение белого света в спектр	3	Разложение белого света в спектр. Опыты	<p>Наблюдение разложения белого света в спектр. Наблюдение и объяснение опытов по получению белого света при сложении света разных цветов.</p>	

			<p>Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света</p>	<p>Проведение и объяснение опытов по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры (цветные очки) Учебник <a href="https://file.11klasov.net/767-fizika-9-klass-uchebnik-peryshkin-av-gutnik-em.html">https://file.11klasov.net/767-fizika-9-klass-uchebnik-peryshkin-av-gutnik-em.html</a> Сборник задач <a href="http://www.vixri.ru/d/Lukashik%20V.I.%20_Sbornik%20zadach%20po%20fizike.,%2020011,%20240s.pdf">http://www.vixri.ru/d/Lukashik%20V.I.%20_Sbornik%20zadach%20po%20fizike.,%2020011,%20240s.pdf</a> Доп ресурсы  <a href="https://phys-oge.sdangia.ru/">https://phys-oge.sdangia.ru/</a></p>	
<b>Итого в разделе 15 часов</b>					
<b>Раздел 5. Квантовые явления</b>					
<b>5.1</b>	Испускание и поглощение света атомом	<b>4</b>	<p>Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры</p>	<p>Обсуждение цели опытов Резерфорда по исследованию атомов, выдвижение гипотез о возможных результатах опытов в зависимости от предполагаемого строения атомов, формулирование выводов из результатов опытов. Обсуждение противоречий планетарной модели атома и оснований для гипотезы Бора о стационарных орбитах электронов. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения различных веществ. Объяснение линейчатых спектров излучения</p>	<p>Учебник <a href="https://file.11klasov.net/767-fizika-9-klass-uchebnik-peryshkin-av-gutnik-em.html">https://file.11klasov.net/767-fizika-9-klass-uchebnik-peryshkin-av-gutnik-em.html</a> Сборник задач <a href="http://www.vixri.ru/d/Lukashik%20V.I.%20_Sbornik%20zadach%20po%20fizike.,%2020011,%20240s.pdf">http://www.vixri.ru/d/Lukashik%20V.I.%20_Sbornik%20zadach%20po%20fizike.,%2020011,%20240s.pdf</a></p>

					<a href="#">11,%2024 Os.pdf</a> Доп ресурсы <a href="https://physics.sdamgia.ru/">https://physics.sdamgia.ru/</a>
5.2	Строение атомного ядра	6	Радиоактивность . Альфа, бета- и гамма-излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер	Обсуждение возможных гипотез о моделях строения ядра. Определение состава ядер по заданным массовым и зарядовым числам и по положению в периодической системе элементов. Анализ изменения состава ядра и его положения в периодической системе при $\alpha$ -радиоактивности. Исследование треков $\alpha$ -частиц по готовым фотографиям. Обнаружение и измерение радиационного фона с помощью дозиметра, оценка его интенсивности. Анализ биологических изменений, происходящих под действием радиоактивных излучений. Использование радиоактивных излучений в медицине	Учебник <a href="https://file.11klasov.net/767-fizika-9-klass-uchebnik-peryshkin-av-gutnik-em.html">https://file.11klasov.net/767-fizika-9-klass-uchebnik-peryshkin-av-gutnik-em.html</a> Сборник задач <a href="http://www.vixri.ru/d/Lukashik%20V.I.%20_Sbornik%20zadach%20o%20fizike.,%2020011,%2024 Os.pdf">http://www.vixri.ru/d/Lukashik%20V.I.%20_Sbornik%20zadach%20o%20fizike.,%2020011,%2024 Os.pdf</a>

					<p>Доп ресурсы</p> <p><a href="https://physics-oge.sdamiya.ru/">https://physics-oge.sdamiya.ru/</a></p>
5.3	Ядерные реакции	7	<p>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</p>	<p>Решение задач с использованием законов сохранения массовых и зарядовых чисел на определение результатов ядерных реакций; анализ возможности или невозможности ядерной реакции.</p> <p>Оценка энергии связи ядер с использованием формулы Эйнштейна.</p> <p>Обсуждение перспектив использования управляемого термоядерного синтеза.</p> <p>Обсуждение преимуществ и экологических проблем, связанных с ядерной энергетикой</p>	<p>Учебник <a href="https://file11.klasov.net/767-fizika-9-klass-uchebnik-peryshkin-av-gutnik-em.html">https://file11.klasov.net/767-fizika-9-klass-uchebnik-peryshkin-av-gutnik-em.html</a></p> <p>Сборник задач <a href="http://www.vixri.ru/d/Lukashik%20V.I.%20Sbornik%20zadach%20o%20fizike.,%2020011,%20240s.pdf">http://www.vixri.ru/d/Lukashik%20V.I.%20Sbornik%20zadach%20o%20fizike.,%2020011,%20240s.pdf</a></p> <p>Доп ресурсы</p>

					<a href="https://physics-sdamgia.ru/">https://physics-sdamgia.ru/</a>
Итого в разделе 17 часов					
<b>Повторительно-обобщающий модуль</b>					
<b>6</b>	Повторение и обобщение содержания курса физики за 7–9 классы	<b>9</b>	Систематизация и обобщение предметного содержания и опыта деятельности, приобретённого при изучении всего курса физики основного общего образования. Подготовка к основному государственному экзамену по физике для обучающихся, выбравших этот учебный предмет	Выполнение учебных заданий, требующих демонстрации компетентностей, характеризующих естественнонаучную грамотность: – применения полученных знаний для научного объяснения физических явлений в окружающей природе, в повседневной жизни и выявления физических основ ряда современных технологий; – применения освоенных экспериментальных умений для исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и выявления закономерностей. Решение расчётных задач, в том числе предполагающих использование физических моделей и основанных на содержании различных разделов курса физики. Выполнение и защита групповых или индивидуальных проектов, связанных с содержанием курса физики	Учебник <a href="https://file11.klasov.net/767-fizika-9-klass-uchebnik-peryshkin-av-gutnik-em.html">https://file11.klasov.net/767-fizika-9-klass-uchebnik-peryshkin-av-gutnik-em.html</a> Сборник задач <a href="http://www.vixri.ru/d/Lukashik%20V.I.%20Sbornik%20zadach%20po%20fizike..%2020011,%20240s.pdf">http://www.vixri.ru/d/Lukashik%20V.I.%20Sbornik%20zadach%20po%20fizike..%2020011,%20240s.pdf</a> Доп ресурсы

					<a href="https://ph-ys-oge.sdamgia.ru/">https://ph-ys-oge.sdamgia.ru/</a>
Итого в разделе 9 часов					
ИТОГО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ 102					