

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №6»  
города Канаш Чувашской Республики

Рассмотрена  
на заседании МО учителей  
естественнонаучного цикла  
28.08.2021, протокол №1

Утверждена  
приказом от 30.08.2021 № 01/6

Рабочая программа  
учебного предмета  
**«Физика»**  
**7-9 класс**

## «Физика»

### 7 класс

Количество часов в учебный год: 68

Количество часов в неделю: 2

Физика: А.В.Перышкин. 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений.

М.: Дрофа, 2017

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### Личностные результаты

*Обучающийся научится:*

- испытывать чувство гордости за свою Родину, российский народ и историю России;
- осознавать свою этническую и национальную принадлежность;
- уважительно относиться к иному мнению;
- понимать практическую значимость получаемых знаний по черчению;
- соблюдать правила поведения на уроке и в классе;
- развивать навыки сотрудничества с одноклассниками и со взрослыми;
- конструктивно разрешать проблемные ситуации;
- оценивать свои успехи в освоении языка техники.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- сформировать целостный социально ориентированный взгляд на мир в его органичном единстве и разнообразии природы, народов, культур и религий;
- воспринимать окружающий мир как единый «мир общения»;
- сформировать свое мировоззрение, целостное представление о мире и формах художественного и технического творчества;
- стремиться совершенствовать свою речь и общую культуру;
- сформировать эстетические чувства, развивать образное мышление, освоить способы творческого самовыражения личности;
- осознанно выбрать индивидуальную образовательную или профессиональную траекторию

### Метапредметные результаты

#### Регулятивные

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действий в новом учебном материале;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- владеть различными видами самоконтроля с учетом специфики предмета;
- формирование рефлексивной самооценки своих возможностей управления;
- умение демонстрировать свое речевое и неречевое поведение в учебных и внеучебных ситуациях.

#### Познавательные

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенции);
- формирование представлений о черчении как об универсальном языке техники;
- находить общее решение, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

- синтез как составление целого из частей, в том числе самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты;
- выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов, самостоятельно выбирая основания для указанных логических операций;
- самостоятельный поиск, конструирование и осуществление доказательства;
- самостоятельно создавать алгоритм деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

### **Коммуникативные**

- уметь информировать о результатах своих наблюдений, участвовать в дискуссии, отстаивать свою точку зрения, находить компромиссное решение в различных ситуациях;
- умение взаимодействовать в ходе выполнения групповой работы, участвовать в дискуссии, аргументировать собственную точку зрения;
- уметь отстаивать свою точку зрения, соблюдая правила речевого этикета, аргументировать свою точку зрения с помощью фактов и дополнительных сведений;
- вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, владеть монологической и диалогической формами речи;
- овладение умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.
- развитие пространственного мышления как неотъемлемой части целостного мышления человека;
- получение опыта восприятия и аргументированной оценки чертежа как основы формирования навыков коммуникации.

### **Предметные результаты**

*Обучающийся научится:*

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, атмосферное давление; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся

знания для их объяснения;

- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

## **Механические явления**

*Обучающийся научится:*

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, относительность механического движения, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения,
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- решать задачи, используя закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Рабочая программа рассчитана на 68 часов в год, 2 часа в неделю.

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов
1	Введение	5
2	Первоначальные сведения о строении вещества	5
3	Взаимодействие тел	24
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов	19
5	Работа и мощность. Энергия.	13
6	Итоговое повторение	2
<b>Итого</b>		<b>68 часов</b>

### **Введение (5 ч)**

Физика – наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физические приборы. Физические величины и их измерение. Погрешности измерений. Физический эксперимент. Физика и техника. Физика и развитие представлений о материальном мире.

#### ***Демонстрации.***

Примеры механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлений. Физические приборы.

#### ***Лабораторная работа.***

Определение цены деления измерительного прибора.

### **Первоначальные сведения о строении вещества (5 ч)**

Строение вещества. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.

#### ***Демонстрации.***

Диффузия в газах и жидкостях.

Сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда.

Сцепление свинцовых цилиндров.

#### ***Лабораторная работа.***

Измерение размеров малых тел.

### **Взаимодействие тел (23 ч)**

Механическое движение. Относительность механического движения. Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Неравномерное движение. Явление инерции. Масса тела. Измерение массы тела с помощью весов. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности. Взаимодействие тел. Сила. Правило сложения сил, действующих по одной прямой. Сила упругости. Закон Гука. Методы измерения силы. Динамометр. Графическое изображение силы. Явление тяготения. Сила тяжести. Связь между силой тяжести и массой. Вес тела. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники. Центр тяжести тела.

#### ***Демонстрации.***

Равномерное прямолинейное движение.

Относительность движения.  
Явление инерции.  
Взаимодействие тел.  
Сложение сил.  
Сила трения.

**Лабораторные работы.**

Измерение массы тела на рычажных весах.  
Измерение объема твердого тела.  
Определение плотности твердого тела.  
Градуирование пружины  
Измерение силы трения с помощью динамометра.

**Давление твердых тел, жидкостей и газов (19 ч)**

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления на основе молекулярно-кинетических представлений. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. Сообщающиеся сосуды. Шлюзы. Гидравлический пресс. Гидравлический тормоз. Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Методы измерения давления. Барометр-анероид. Изменение атмосферного давления с высотой. Манометр. Насос. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Плавание тел. Воздухоплавание.

**Демонстрации.**

Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры.  
Обнаружение атмосферного давления.  
Измерение атмосферного давления барометром-анероидом.  
Закон Паскаля.  
Гидравлический пресс.  
Закон Архимеда.

**Лабораторная работа.**

Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.  
Выяснение условий плавания тела в жидкости.

**Работа и мощность. Энергия (13 ч)**

Работа силы, действующей по направлению движения тела. Мощность. Кинетическая энергия движущегося тела. Потенциальная энергия тел. Превращение одного вида механической энергии в другой. Методы измерения работы, мощности и энергии. Простые механизмы. Условия равновесия рычага. Момент силы. Равновесие тела с закрепленной осью вращения. Виды равновесия тел. «Золотое правило» механики. Коэффициент полезного действия.

**Демонстрации.**

Простые механизмы.

**Лабораторные работы.**

Выяснение условия равновесия рычага.  
Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

**Итоговое повторение (2 ч)**

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

№ п/п	Раздел, тема урока	Количество часов
	<b>Раздел «Введение»</b>	<b>5</b>
1	Вводный инструктаж по ТБ в кабинете физики. Физика как наука.	1
2	Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты.	1
3	Физические величины. Измерение физических величин.	
4	Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного прибора». Инструктаж по ТБ при проведении	1

	лабораторных работ.	
5	Точность и погрешность измерений. Физика и техника.	1
	<b>Раздел «Первоначальные сведения о строении вещества»</b>	<b>5</b>
6	Строение вещества. Молекулы.	1
7	Броуновское движение. <u>Лабораторная работа №2</u> «Измерение размеров малых тел».	1
8	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах	1
9	Взаимное притяжение и отталкивание молекул	1
10	Три состояния вещества. Различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов	1
	<b>Раздел «Взаимодействие тел»</b>	<b>24</b>
11	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.	1
12	Скорость. Единицы скорости.	1
13	Расчет пути и времени движения	1
14	Решение задач	1
15	<b>Контрольная работа №1</b> по теме «Механическое движение»	1
16	Инерция	1
17	Взаимодействие тел. Масса тела. Единицы массы.	1
18	Измерение массы тела на весах. <u>Лабораторная работа №3</u> «Измерение массы тела на рычажных весах». Инструктаж по ТБ.	1
19	<u>Лабораторная работа №4</u> «Измерение объема тела». Инструктаж по ТБ.	1
20	Плотность вещества.	1
21	<u>Лабораторная работа №5</u> «Определение плотности вещества твердого тела». Инструктаж по ТБ.	1
22	Расчет массы и объема тела по его плотности.	1
23	Решение задач	1
24	Сила.	1
25	Явления тяготения. Сила тяжести	1
26	Сила упругости. Закон Гука. Вес тела.	1
27	Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела.	1
28	Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет.	1
29	Динамометр. <u>Лабораторная работа №6</u> «Градуирование пружины». Инструктаж по ТБ.	1
30	Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сила.	1
31	Сила трения. Трение покоя	1
32	Трение в природе и технике. <u>Лабораторная работа №7</u> «Измерение силы трения с помощью динамометра». Инструктаж по ТБ.	1
33	Решение задач по теме «Взаимодействие тел. Силы».	1
34	<b>Контрольная работа №2</b> по теме «Взаимодействие тел».	1
	<b>Раздел «Давление твердых тел, жидкостей и газов»</b>	<b>19</b>
35	Давление. Единицы давления	1
36	Способы уменьшения и увеличения давления.	1
37	Давление газа. Передача давления жидкостям и газами. Закон Паскаля.	1
38	Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.	1
39	Сообщающиеся сосуды.	1
40	Решение задач.	1
41	Самостоятельная работа по теме «Давление»	1
42	Вес воздуха. Атмосферное давление. Почему существует воздушная	1

	оболочка Земли?	
43	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	1
44	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах.	1
45	Манометры.	1
46	Поршневой жидкостный насос.	1
47	Гидравлический пресс.	1
48	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	1
49	Архимедова сила. <u>Лабораторная работа №8</u> «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело». Инструктаж по ТБ.	1
50	Плавание тел. <u>Лабораторная работа №9</u> «Выяснение условий плавания тела в жидкости». Инструктаж по ТБ.	1
51	Плавание судов.	1
52	Воздухоплавание. Решение задач	1
53	<b>Контрольная работа №3</b> по теме «Давление»	1
	<b>Раздел «Работа и мощность. Энергия»</b>	<b>13</b>
54	Механическая работа. Единицы работы.	1
55	Мощность. Единицы мощности.	1
56	Простые механизмы. Рычаг.	1
57	<u>Лабораторная работа № 10</u> «Выяснение условия равновесия рычага». Инструктаж по ТБ.	1
58	Применение закона равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики.	1
59	Центр тяжести тела. Условия равновесия тел.	1
60	Коэффициент полезного действия механизма.	1
61	<u>Лабораторная работа №11</u> «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости». Инструктаж по ТБ.	1
62	Решение задач	1
63	Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия.	1
64	Превращение одного вида механической энергии в другой.	1
65	Обобщение по теме «Работа, мощность, энергия»	1
66	<b>Контрольная работа №4.</b> по теме «Работа, мощность, энергия»	1
	<b>Повторение</b>	<b>2</b>
67	Повторение материала по темам «Строение вещества», «Масса тела», «Плотность», «Сила», «Давление твердых тел, жидкостей и газов».	1
68	Повторение материала по теме «Работа, мощность, энергия».	1

### Обязательный минимум практических работ

№ работы	Содержание работы	Примечание
1	Определение цены деления измерительного прибора	
2	Измерение размеров малых тел	
3	Измерение массы тела на рычажных весах	
4	Измерение объема тела	
5	Определение плотности вещества твердого тела	
6	Градуирование пружины	
7	Измерение силы трения с помощью динамометра	

8	Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело	
9	Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело	
10	Выяснение условия равновесия рычага	
11	Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости	

## «Физика»

### 8 класс

Количество часов в учебный год: 68

Количество часов в неделю: 2

Физика: Перышкин А.В. Физика. 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений.

М.: Дрофа, 2018

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### Личностные результаты

*Обучающийся научится:*

- испытывать чувство гордости за свою Родину, российский народ и историю России;
- осознавать свою этническую и национальную принадлежность;
- уважительно относиться к иному мнению;
- понимать практическую значимость получаемых знаний по черчению;
- соблюдать правила поведения на уроке и в классе;
- развивать навыки сотрудничества с одноклассниками и со взрослыми;
- конструктивно разрешать проблемные ситуации;
- оценивать свои успехи в освоении языка техники.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- сформировать целостный социально ориентированный взгляд на мир в его органичном единстве и разнообразии природы, народов, культур и религий;
- воспринимать окружающий мир как единый «мир общения»;
- сформировать свое мировоззрение, целостное представление о мире и формах художественного и технического творчества;
- стремиться совершенствовать свою речь и общую культуру;
- сформировать эстетические чувства, развивать образное мышление, освоить способы творческого самовыражения личности;
- осознанно выбирать индивидуальную образовательную или профессиональную траекторию

### Метапредметные результаты

#### Регулятивные

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета

- выделенных учителем ориентиров действий в новом учебном материале;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
  - владеть различными видами самоконтроля с учетом специфики предмета;
  - формирование рефлексивной самооценки своих возможностей управления;
  - умение демонстрировать свое речевое и неречевое поведение в учебных и внеучебных ситуациях.

### **Познавательные**

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенции);
- формирование представлений о черчении как об универсальном языке техники;
- находить общее решение, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- синтез как составление целого из частей, в том числе самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты;
- выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов, самостоятельно выбирая основания для указанных логических операций;
- самостоятельный поиск, конструирование и осуществление доказательства;
- самостоятельно создавать алгоритм деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

### **Коммуникативные**

- уметь информировать о результатах своих наблюдений, участвовать в дискуссии, отстаивать свою точку зрения, находить компромиссное решение в различных ситуациях;
- умение взаимодействовать в ходе выполнения групповой работы, участвовать в дискуссии, аргументировать собственную точку зрения;
- уметь отстаивать свою точку зрения, соблюдая правила речевого этикета, аргументировать свою точку зрения с помощью фактов и дополнительных сведений;
- вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, владеть монологической и диалогической формами речи;
- овладение умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.
- развитие пространственного мышления как неотъемлемой части целостного мышления человека;
- получение опыта восприятия и аргументированной оценки чертежа как основы формирования навыков коммуникации.

### **Предметные результаты**

*Обучающийся научится:*

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, атмосферное давление; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

## **Тепловые явления**

*Обучающийся научится:*

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

## **Электрические и магнитные явления**

*Обучающийся научится:*

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, действие электрического поля на заряженную частицу, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света;
- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);

- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Рабочая программа рассчитана на 68 часов в год, 2 часа в неделю.

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов
1.	Тепловые явления	23
2.	Электрические явления	30
3.	Электромагнитные явления	4
4.	Световые явления	9
5.	Итоговое повторение	2
	Итого	68

### Тепловые явления (23 ч)

Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Связь температуры со средней скоростью теплового хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кипение. *Зависимость температуры кипения от давления.*

Плавление и кристаллизация. *Удельная теплота плавления и парообразования. Удельная теплота сгорания.* Расчет количества теплоты при теплообмене. Принципы работы тепловых двигателей. *Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания. Реактивный двигатель. КПД теплового двигателя.* Преобразования энергии в тепловых машинах. *Экологические проблемы использования тепловых машин.*

*Демонстрации:*

Принцип действия термометра.

Изменение внутренней энергии тела при совершении работы и при теплопередаче.

Теплопроводность различных материалов.

Конвекция в жидкостях и газах.

Теплопередача путем излучения.

Сравнение удельных теплоемкостей различных веществ.

Явление испарения.

Кипение воды. Постоянство температуры кипения жидкости.

Явления плавления и кристаллизации.

Измерение влажности воздуха психрометром или гигрометром.

Устройство четырехтактного двигателя внутреннего сгорания.

Устройство паровой турбины.

*Лабораторные работы и опыты:*

Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры

Измерение удельной теплоемкости твердого тела

Измерение влажности воздуха

### **Электрические явления (30 ч)**

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники и диэлектрики. Постоянный электрический ток. *Источники постоянного тока.* Действия электрического тока. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Электрическая цепь. Закон Ома для участка электрической цепи. *Последовательное и параллельное соединения проводников.* Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Конденсатор. *Носители электрических зарядов в металлах.*

*Демонстрации:*

Электризация. Два рода электрических зарядов. Устройство и действие электроскопа.

Проводники и изоляторы. Электризация через влияние.

Перенос электрического заряда с одного тела на другое. Закон сохранения электрического заряда.

Источники постоянного тока. Составление электрической цепи.

Измерение

силы тока амперметром. Наблюдение постоянства силы тока на разных участках

неразветвленной электрической цепи. Измерение силы тока в разветвленной электрической цепи.

Измерение напряжения вольтметром.

Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Удельное сопротивление.

Реостат и магазин сопротивлений.

Измерение напряжений в последовательной электрической цепи.

Зависимость силы тока от напряжения на участке электрической цепи.

*Лабораторные работы и опыты:*

Наблюдение электрического взаимодействия тел.

Сборка простейшей электрической цепи.

Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках.

Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.

Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах и от сопротивления.

Регулирование силы тока реостатом.

Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.

Изучение последовательного соединения проводников.

Изучение параллельного соединения проводников.

Измерение работы и мощности электрического тока в электрической лампе.

#### **Электромагнитные явления (4 ч)**

Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Взаимодействие постоянных магнитов. *Магнитное поле Земли. Электромагнит. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. Электромагнитное реле.*

*Демонстрации:*

Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока.

Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство электродвигателя.

*Лабораторные работы и опыты:*

Исследование магнитного поля прямого проводника с током.

Сборка электромагнита и испытание его действия.

Изучение электрического двигателя постоянного тока.

#### **Световые явления (9 ч)**

*Свет - электромагнитная волна.* Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Линза. Фокусное расстояние линзы. *Формула линзы.* Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

*Демонстрации:*

Источники света.

Прямолинейное распространение света.

Закон отражения света.

Изображение в плоском зеркале.

Преломление света.

Ход лучей в собирающей линзе.

Ход лучей в рассеивающей линзе.

Получение изображений с помощью линз.

Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.

Модель глаза.

*Лабораторные работы и опыты:*

Получение изображения при помощи линзы.

#### **Итоговое повторение (2 ч)**

### **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел, тема урока</b>	<b>Количество часов</b>
	<b>Раздел «Тепловые явления»</b>	<b>23</b>
1	Вводный инструктаж по ТБ в кабинете физики. Тепловое движение. Температура.	1
2	Внутренняя энергия и способы ее изменения	1
3	Теплопроводность	1
4	Конвекция.	1
5	Излучение.	1
6	Примеры теплопередачи в природе и технике.	1
7	Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость.	1

8	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела и выделяемого им при охлаждении	1
9	Лабораторная работа №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры». Инструктаж по ТБ.	1
10	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	1
11	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	1
12	Лабораторная работа №2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела». Инструктаж по ТБ.	1
13	Решение задач.	1
14	<b>Контрольная работа №1 по теме «Тепловые явления»</b>	1
15	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел.	1
16	График плавления и отвердевания. Удельная теплота плавления.	1
17	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар.	1
18	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации.	1
19	Влажность воздуха. Лабораторная работа №3 «Измерение относительной влажности воздуха». Инструктаж по ТБ.	1
20	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	1
21	Паровая турбина. КПД теплового двигателя.	1
22	Решение задач по теме «Изменение агрегатных состояний вещества».	1
23	<b>Контрольная работа №2 по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»</b>	1
	<b>Раздел «Электрические явления»</b>	<b>30</b>
24	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов.	1
25	Электроскоп. Проводники и непроводники электричества. Электрическое поле.	1
26	Делимость электрического заряда. Электрон.	1
27	Строение атомов.	1
28	Объяснение электрических явлений.	1
29	Электрический ток. Источники электрического тока	1
30	Электрическая цепь и ее составные части	1
31	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока.	1
32	Направление электрического тока. Сила тока. Единицы силы тока.	1
33	Амперметр. Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках». Инструктаж по ТБ.	1
34	Электрическое напряжение. Единицы напряжения	1
35	Вольтметр. Измерение напряжения. Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи». Инструктаж по ТБ.	1
36	Зависимость силы тока от напряжения.	1
37	Электрическое сопротивление.	1
38	Закон Ома для участка цепи	1
39	Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление.	1
40	Реостаты. Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом». Инструктаж по ТБ.	1
41	Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра». Инструктаж по ТБ.	1
42	Решение задач.	1
43	<b>Контрольная работа №4 по теме «Электрические явления»</b>	1

44	Последовательное соединение проводников	1
45	Параллельное соединение проводников	1
46	Решение задач.	1
47	Работа электрического тока.	1
48	Мощность электрического тока. <u>Лабораторная работа №8</u> «Измерение работы и мощности тока в электрической лампе». Инструктаж по ТБ.	1
49	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца.	1
50	Конденсатор	1
51	Лампа накаливания. Нагревательные приборы. Короткое замыкание. Предохранители.	1
52	Решение задач по теме «Постоянный ток»	1
53	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Постоянный ток»</b>	1
	<b>Раздел «Электромагнитные явления»</b>	<b>4</b>
54	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии	1
55	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты. <u>Лабораторная работа №9</u> «Сборка электромагнита и испытание его действия». Инструктаж по ТБ.	1
56	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.	1
	Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. <u>Лабораторная работа №10</u> «Изучение электрического двигателя постоянного тока». Инструктаж по ТБ.	1
57	<b>Раздел «Световые явления»</b>	<b>9</b>
58	Источники света. Распространение света.	1
59	Отражение света. Законы отражения света. Плоское зеркало.	1
60	Преломление света	1
61	Линзы. Оптическая сила линзы.	1
62	Изображения, даваемые линзой.	1
63	<u>Лабораторная работа №11</u> «Получение изображения при помощи линзы». Инструктаж по ТБ.	1
64	Глаз и зрение.	1
65	Решение задач.	1
66	<b>Контрольная работа №6 по теме «Световые явления»</b>	1
	<b>Повторение</b>	<b>2</b>
67	Повторение материала по теме «Тепловые явления»	1
68	Повторение материала по теме «Электрические и магнитные явления»	1

### Обязательный минимум практических работ

№ работы	Содержание работы	Примечание
1	Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры	
2	Измерение удельной теплоемкости твердого тела	
3	Измерение относительной влажности воздуха	
4	Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках	

5	Измерение напряжения на различных участках электрической цепи	
6	Регулирование силы тока реостатом	
7	Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра	
8	Измерение работы и мощности тока в электрической лампе	
9	Сборка электромагнита и испытание его действия	
10	Изучение электрического двигателя постоянного тока	
11	Получение изображения при помощи линзы	

**«Физика»  
9 класс**

Количество часов в учебный год: 68

Количество часов в неделю: 2

Физика: А.В. Пёрышкин, Е.М. Гутник Физика. 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа, 2019

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Личностные результаты**

*Обучающийся научится:*

- испытывать чувство гордости за свою Родину, российский народ и историю России;
- осознавать свою этническую и национальную принадлежность;
- уважительно относиться к иному мнению;
- понимать практическую значимость получаемых знаний по черчению;
- соблюдать правила поведения на уроке и в классе;
- развивать навыки сотрудничества с одноклассниками и со взрослыми;
- конструктивно разрешать проблемные ситуации;
- оценивать свои успехи в освоении языка техники.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- сформировать целостный социально ориентированный взгляд на мир в его органичном единстве и разнообразии природы, народов, культур и религий;
- воспринимать окружающий мир как единый «мир общения»;
- сформировать свое мировоззрение, целостное представление о мире и формах художественного и технического творчества;
- стремиться совершенствовать свою речь и общую культуру;
- сформировать эстетические чувства, развивать образное мышление, освоить способы творческого самовыражения личности;
- осознанно выбирать индивидуальную образовательную или профессиональную траекторию

**Метапредметные результаты**

**Регулятивные**

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного

внимания и вносить необходимые коррективы;

- умение самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действий в новом учебном материале;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- владеть различными видами самоконтроля с учетом специфики предмета;
- формирование рефлексивной самооценки своих возможностей управления;
- умение демонстрировать свое речевое и неречевое поведение в учебных и внеучебных ситуациях.

### **Познавательные**

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенции);
- формирование представлений о черчении как об универсальном языке техники;
- находить общее решение, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- синтез как составление целого из частей, в том числе самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты;
- выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов, самостоятельно выбирая основания для указанных логических операций;
- самостоятельный поиск, конструирование и осуществление доказательства;
- самостоятельно создавать алгоритм деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

### **Коммуникативные**

- уметь информировать о результатах своих наблюдений, участвовать в дискуссии, отстаивать свою точку зрения, находить компромиссное решение в различных ситуациях;
- умение взаимодействовать в ходе выполнения групповой работы, участвовать в дискуссии, аргументировать собственную точку зрения;
- уметь отстаивать свою точку зрения, соблюдая правила речевого этикета, аргументировать свою точку зрения с помощью фактов и дополнительных сведений;
- вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, владеть монологической и диалогической формами речи;
- овладение умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- развитие пространственного мышления как неотъемлемой части целостного мышления человека;
- получение опыта восприятия и аргументированной оценки чертежа как основы формирования навыков коммуникации.

## **Предметные результаты**

*Обучающийся научится:*

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, атмосферное давление; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

## **Механические явления**

*Обучающийся научится:*

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс

тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей:

материальная точка, инерциальная система отсчета;

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

## **Электрические и магнитные явления**

*Обучающийся научится:*

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);

- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

## **Квантовые явления**

*Обучающийся научится:*

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;

- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

### Элементы астрономии

*Обучающийся научится:*

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд; понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;
- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Рабочая программа рассчитана на 68 часов в год, 2 часа в неделю.

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов
1	Законы взаимодействия и движения тел	24
2	Механические колебания волны. Звук.	10
3	Электромагнитное поле	17
4	Строение атома и атомного ядра	12
5	Строение и эволюция Вселенной	5
Итого		68

### Законы взаимодействия и движения тел

Механическое движение. *Относительность движения. Система отсчета.* Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Неравномерное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Свободное падение тел. Графики зависимости пути и скорости от времени. Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Явление инерции. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Сила. Правило сложения сил. Сила упругости. Методы измерения силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. *Вес тела. Невесомость.* *Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.* Сила трения. Момент силы. Условия равновесия рычага *Центр тяжести тела. Условия равновесия тел.* Импульс. Закон сохранения импульса *Реактивное движение.* Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии.

*Демонстрации:*

- Равномерное прямолинейное движение.
- Относительность движения.
- Равноускоренное движение.
- Свободное падение тел в трубке Ньютона.

Направление скорости при равномерном движении по окружности.  
Явление инерции.  
Взаимодействие тел.  
Зависимость силы упругости от деформации пружины.  
Сложение сил.  
Сила трения.  
Второй закон Ньютона.  
Третий закон Ньютона.  
Невесомость.  
Закон сохранения импульса.  
Реактивное движение.  
Превращения механической энергии из одной формы в другую.  
*Лабораторные работы и опыты:*  
Исследование равноускоренного движения без начальной скорости

### **Механические колебания и волны. Звук.**

Механические колебания. Свободные колебания. Величины, характеризующие колебательное движение. Превращение энергии при колебательном движении. Распространение колебаний в упругой среде. Волны. Волны в среде. Звуковые волны. Высота и тембр звука. Громкость звука. Распространение звука. Скорость звука. Отражение звука. Эхо.

*Демонстрации:*

Механические колебания  
Зависимость периода колебаний груза на пружине от массы груза  
Зависимость периода колебаний нитяного маятника от длины нити  
Превращение энергии при механических колебаниях  
Механические волны  
Звуковые колебания  
Условия распространения звука

*Лабораторные работы и опыты:*

Измерение ускорения свободного падения  
Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины

### **Электромагнитные явления**

Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. *Электромагнит.* Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. *Электродвигатель.*

*Демонстрации:*

Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока.  
Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство электродвигателя.  
Электромагнитная индукция.  
Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле.  
Свойства электромагнитных волн.

*Лабораторные работы и опыты:*

Изучение явления электромагнитной индукции

### **Квантовые явления**

Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Состав атомного ядра. *Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.* Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. *Период полураспада. Методы регистрации ядерных излучений.*

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. *Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. Дозиметрия* Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. *Экологические проблемы работы атомных электростанций.*

*Демонстрации:*

Модель опыта Резерфорда.

Наблюдение треков частиц в камере Вильсона.

*Лабораторные работы и опыты:*

Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

### **Строение и эволюция Вселенной**

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Большие планеты Солнечной системы. Малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

## **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел, тема урока</b>	<b>Количество часов</b>
	<b>Раздел «Законы взаимодействия и движения тел»</b>	<b>24</b>
1	Материальная точка. Система отсчета.	1
2	Перемещение. Определение координаты движущегося тела.	1
3	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	1
4	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	1
5	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	1
6	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	1
7	<u>Лабораторная работа №1</u> «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1
8	<b>Контрольная работа №1</b> по теме: «Кинематика»	1
9	Относительность движения.	1
10	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	1
11	Второй закон Ньютона.	1
12	Третий закон Ньютона.	1
13	Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	1
14	<u>Лабораторная работа №2</u> «Измерение ускорения свободного падения»	1
15	Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1
16	Сила упругости	1
17	Сила трения	1
18	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1
19	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	1
20	Реактивное движение. Ракеты.	1
21	Работа силы.	1
22	Потенциальная и кинетическая энергия.	1
23	Закон сохранения механической энергии	1
24	<b>Контрольная работа №2</b> по теме: «Динамика».	1
	<b>Раздел «Механические колебания и волны. Звук»</b>	<b>10</b>
25	Колебательное движение. Свободные колебания. Величины, характеризующие колебательное движение.	1
26	<u>Лабораторная работа №3</u> «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины»	1
27	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.	1

28	Распространение колебаний в упругих средах. Волны.	1
29	Длина волны. Скорость распространения волны.	1
30	Источники звука. Звуковые колебания.	1
31	Высота, тембр и громкость звука.	1
32	Распространение звука. Звуковые волны.	1
33	Отражение звука. Звуковой резонанс.	1
34	<b>Контрольная работа №3</b> по теме: «Механические колебания и волны. Звук».	1
	<b>Раздел «Электромагнитное поле»</b>	<b>17</b>
35	Магнитное поле. Направление тока и направление линии его магнитного поля.	1
36	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	1
37	Индукция магнитного поля.	1
38	Магнитный поток.	1
39	Явление электромагнитной индукции.	1
40	<u>Лабораторная работа №4</u> «Изучение явления электромагнитной индукции».	1
41	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1
42	Явление самоиндукции.	1
43	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.	1
44	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	1
45	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	1
46	Принципы радиосвязи и телевидения.	1
47	Электромагнитная природа света.	1
48	Преломление света. Физический смысл показателя преломления.	1
49	Дисперсия света. Цвета тел.	1
50	Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	1
51	<b>Контрольная работа №4</b> по теме: «Электромагнитное поле».	
	<b>Раздел «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»</b>	<b>12</b>
52	Радиоактивность. Модели атомов.	1
53	Радиоактивные превращения атомных ядер.	1
54	<u>Экспериментальные методы исследования частиц. Лабораторная работа №5</u> «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1
55	Открытие протона и нейтрона.	1
56	Состав атомного ядра Ядерные силы.	1
57	Энергия связи. Дефект массы	1
58	Деление ядер урана. Цепная реакция.	1
59	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию	1
60	Атомная энергетика.	1
61	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада.	1
62	Термоядерная реакция.	1
63	<b>Контрольная работа №5</b> по теме: «Строение атома и атомного ядра»	1
	<b>Раздел «Строение и эволюция Вселенной»</b>	<b>5</b>
64	Состав, строение и происхождение Солнечной системы	1
65	Большие планеты Солнечной системы	1
66	Малые тела Солнечной системы	1

67	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд	1
68	Строение и эволюция Вселенной	1

Обязательный минимум практических работ

№ работы	Содержание работы	Примечание
1	Исследование равноускоренного движения без начальной скорости	
2	Измерение ускорения свободного падения	
3	Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины	
4	Изучение явления электромагнитной индукции	
5	Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям	