

Нефтеюганское районное муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение  
«Сингапайская средняя общеобразовательная школа»

«РАССМОТРЕНО»:  
Заседание НМС  
Протокол от  
«31» августа 2022 г. №7

«СОГЛАСОВАНО»:  
Заместитель директора  
*И.А.Петякина*  
И.А.Петякина  
«31» августа 2022 г.



«УТВЕРЖДАЮ»:  
Директор школы  
*Л.В.Коновалова*  
Л.В.Коновалова  
Приказ от «31» августа 2022г. №386

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

---

**Физика**

наименование учебного предмета, курса

---

**основное общее образование, 7-9 класс**

уровень образования, класс

---

**2022-2023 учебный год**

срок реализации

---

**2 часа в неделю/68 часов в год**

количество в неделю/количество часов в год

**Составлена на основе**

Рабочей программы основного общего образования. ФИЗИКА. 7-9 классы

Автор: Е. М. Гутник. – Москва: Просвещение, 2021.

**Программу составила:**

Калашникова Надежда Геннадьевна  
учитель физики

п. Сингапай, 2022 год

### Пояснительная записка

Программа составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам обучения, представленных в Стандарте основного общего образования.

Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся. Программа может использоваться в общеобразовательных учреждениях разного профиля.

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (зарегистрировано в Минюсте России 01.02.2011 № 19644, в редакции приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644));
- Рабочей программы основного общего образования. ФИЗИКА. 7-9 классы. Автор: Е. М. Гутник. – Москва: Просвещение, 2021.
- Федеральных перечней учебников, рекомендуемых к использованию при реализации образовательной программы основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 19.12.2012 № 1067; приказ Минобрнауки России от 31.03.2014 № 253);
- рекомендаций по оснащению учебным и учебно-лабораторным оборудованием, необходимым для реализации федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества обучающихся (письмо Минобрнауки России от 24.11.2011 № МД-1552/03 «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием»).

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

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

Достижение целей обеспечивается решением следующих **задач**:

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

Для реализации программы используется следующий **учебно-методический комплекс**:

*Физика. 7 класс. А.В. Перышкин*

Физика. Рабочая тетрадь. 7 класс. Т.А. Ханнанова; Н.К. Ханнанов.

Физика. Методическое пособие. 7 класс. Е.М. Гутник; Е.В. Рыбакова

Физика. Тесты. 7 класс. Т.А. Ханнанова; Н.К. Ханнанов.  
Физика. Дидактические материалы. 7 класс. А.Е. Марон; А.Е. Марон  
Физика. Сборник вопросов и задач. 7-9 класс. А.Е. Марон; С.В. Позойский; Е.А. Марон  
Электронное приложение к учебнику.  
*8 Физика. 8 класс. А.В. Перышкин*  
Физика. Рабочая тетрадь. 7 класс. Т.А. Ханнанова  
Физика. Методическое пособие. 8 класс. Е.М. Гутник; Е.В. Рыбакова; Е.В. Шаронина  
Физика. Тесты. 8 класс. Т.А. Ханнанова; Н.К. Ханнанов.  
Физика. Дидактические материалы. 8 класс. А.Е. Марон; А.Е. Марон  
Физика. Сборник вопросов и задач. 7-9 класс. А.Е. Марон; С.В. Позойский; Е.А. Марон  
Электронное приложение к учебнику.  
*9 Физика. 9 класс. А.В. Перышкин; Е.М. Гутник*  
Физика. Тематическое планирование. 9 класс Е.М. Гутник  
Физика. Тесты. 9 класс. Т.А. Ханнанова; Н.К. Ханнанов.  
Физика. Дидактические материалы. 9 класс. А.Е. Марон; А.Е. Марон  
Физика. Сборник вопросов и задач. 7-9 класс. А.Е. Марон; С.В. Позойский; Е.А. Марон  
Электронное приложение к учебнику.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТА

Школьный курс физики — системообразующий для естественнонаучных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Он раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов учащихся в процессе изучения физики основное внимание уделяется не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Курс физики в программе основного общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления. Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

В 7 и 8 классах происходит знакомство с физическими явлениями, методом научного познания, формирование основных физических понятий, приобретение умений измерять физические величины, проводить лабораторный эксперимент по заданной схеме. В 9 классе начинается изучение основных физических законов, лабораторные работы становятся более сложными, школьники учатся планировать эксперимент самостоятельно.

Программа по физике определяет цели изучения физики в основной школе, содержание тем курса, дает распределение учебных часов по разделам курса, перечень рекомендуемых демонстрационных экспериментов учителя, опытов и лабораторных работ, выполняемых учащимися, а также планируемые результаты обучения физике.

Учебный предмет «Физика» в основной общеобразовательной школе относится к числу обязательных и входит в Федеральный компонент учебного плана.

Методической основой изучения курса физики в основной школе является системнодеятельностный подход, обеспечивающий достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов посредством организации активной познавательной деятельности школьников.

Роль физики в учебном плане определяется следующими **основными положениями**:

1. Физическая наука является фундаментом естествознания, современной техники и современных производственных технологий, поэтому, изучая на уроках физики закономерности, законы и принципы:
  - учащиеся получают адекватные представления о реальном физическом мире;

- приходят к пониманию и более глубокому усвоению знаний о природных и технологических процессах, изучаемых на уроках биологии, физической географии, химии, технологии;
  - начинают разбираться в устройстве и принципе действия многочисленных технических устройств, в том числе, широко используемых в быту, и учатся безопасному и бережному использованию техники, соблюдению правил техники безопасности и охраны труда.
2. Основу изучения физики в школе составляет метод научного познания мира, поэтому учащиеся:
    - осваивают на практике эмпирические и теоретические методы научного познания, что способствует повышению качества методологических знаний;
    - осознают значение математических знаний и учатся применять их при решении широкого круга проблем, в том числе, разнообразных физических задач;
    - применяют метод научного познания при выполнении самостоятельных учебных и внеучебных исследований и проектных работ.
  3. При изучении физики учащиеся систематически работают с информацией в виде базы фактических данных, относящихся к изучаемой группе явлений и объектов. Эта информация, представленная во всех существующих в настоящее время знаковых системах, классифицируется, обобщается и систематизируется, то есть преобразуется учащимися в знание. Так они осваивают методы самостоятельного получения знания;
  4. В процессе изучения физики учащиеся осваивают все основные мыслительные операции, лежащие в основе познавательной деятельности.
  5. Исторические аспекты физики позволяют учащимся осознать многогранность влияния физической науки и ее идей на развитие цивилизации.

#### **Особенности организации образовательной деятельности:**

Формы и виды учебной деятельности для организации занятий в рамках предмета «Физика» основываются на оптимальном сочетании различных **методов обучения:**

*Проблемного обучения* (проблемное изложение, частично-поисковые или эвристические, исследовательские).

*Организации учебно-познавательной деятельности* (словесные, наглядные, практические; аналитические, синтетические, аналитико-синтетические, индуктивные, дедуктивные; репродуктивные, проблемно-поисковые).

*Стимулирования и мотивации* (стимулирования к учению: учебные дискуссии, создание эмоционально-нравственных ситуаций; стимулирования долга и ответственности: убеждения, предъявление требований, поощрения).

*Контроля и самоконтроля* (индивидуальный опрос, фронтальный опрос, устная проверка знаний, письменный самоконтроль, анализ критических ситуаций).

*Самостоятельной познавательной деятельности* (подготовка учащихся к восприятию нового материала, усвоение учащимися новых знаний, закрепление и совершенствование усвоенных знаний и умений, выработка и совершенствование навыков; работа с книгой; работа по заданному образцу, конструктивные, требующие творческого подхода, тренинги практических навыков).

**Формы обучения:** индивидуальная, групповая, фронтальная.

**Технологии обучения:** личностно-ориентированное обучение, игровые, информационнокоммуникативные, диалога, успешного оценивания учебных умений, продуктивного чтения.

Изучение предмета «Физика» как части предметной области «Естественно – научные предметы» основано на межпредметных связях с предметами: «Химия», «География», «Математика», «Биология», «Экология», «Астрономия», «Информатика», «Математика», «Основы безопасности и жизнедеятельности», «История», «Литература» и др..

Таким образом, преподавание физики в основной школе позволяет не только реализовать требования к уровню подготовки учащихся в предметной области, но и в личностной и метапредметной областях, как это предусмотрено ФГОС основного общего образования.

#### **Описание особенностей, основных направлений учебно-исследовательской и проектной деятельности учащихся в рамках учебного предмета «Физика»**

Одним из путей формирования универсальных учебных действий на уровне основного общего образования является включение учащихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность. Про-

грамма ориентирована на использование в рамках урочной и внеурочной деятельности для всех видов образовательных организаций при получении основного общего образования.

Специфика **проектной деятельности** учащихся связана с ориентацией на получение проектного результата. Проектная деятельность учащихся рассматривается с нескольких сторон: продукт как материализованный результат, процесс как работа по выполнению проекта, защита проекта как иллюстрация образовательного достижения и ориентирована на формирование и развитие метапредметных и личностных результатов.

Особенностью **учебно-исследовательской деятельности** является «приращение» в компетенциях учащихся. Ценность учебно-исследовательской работы определяется возможностью посмотреть на различные проблемы с позиции ученых, занимающихся научным исследованием. Учебно-исследовательская работа учащихся может быть организована по двум направлениям:

- урочная учебно-исследовательская деятельность учащихся: проблемные уроки; семинары; практические и лабораторные занятия, др.;
- внеурочная учебно-исследовательская деятельность учащихся, которая является логическим продолжением урочной деятельности: научно-исследовательская и реферативная работа, интеллектуальные марафоны, конференции и др.

**Формы организации** учебно-исследовательской деятельности на уроках физики могут быть следующими:

- урок - исследование, урок - творческий отчет, урок «Удивительное рядом», урок – рассказ об ученых, урок - защита исследовательских проектов, урок-экспертиза, урок открытых мыслей;
- домашнее задание исследовательского характера может сочетать в себе разнообразные виды, причем позволяет провести учебное исследование, достаточно протяженное во времени.

**Формы организации** учебно-исследовательской деятельности на внеурочных занятиях могут быть следующими:

- исследовательская практика учащихся;
- кружковые занятия, предполагающие углубленное изучение предмета, дают большие возможности для реализации учебно-исследовательской деятельности учащихся;
- ученическое научно-исследовательское общество - форма внеурочной деятельности, которая сочетает работу над учебными исследованиями, коллективное обсуждение промежуточных и итоговых результатов, организацию круглых столов, дискуссий, дебатов, интеллектуальных игр, публичных защит, конференций и др., а также включает встречи с представителями науки и образования, сотрудничество с НОУ других образовательных организаций;
- участие учащихся в олимпиадах, конкурсах, конференциях, в том числе дистанционных, предметных неделях, интеллектуальных марафонах предполагает выполнение ими учебных исследований или их элементов в рамках данных мероприятий.

Среди форм представления результатов проектной деятельности можно выделить следующие:

- схемы;
- постеры, презентации;
- альбомы, буклеты, брошюры;
- эссе, рассказы, стихи, рисунки;
- результаты исследовательских экспедиций, обработки архивов и мемуаров;
- выставки, игры, тематические вечера, концерты;

Результаты также могут быть представлены в ходе проведения конференций, семинаров и круглых столов. Итоги учебно-исследовательской деятельности могут быть, в том числе, представлены в виде статей, обзоров, отчетов и заключений по итогам исследований.

### **Описание содержания, видов и форм организации учебной деятельности по развитию информационно-коммуникационных технологий в рамках предмета «Физика»**

В настоящее время значительно присутствие компьютерных и интернет - технологий в повседневной деятельности учащегося, в том числе вне времени нахождения в образовательной организации. В этой связи учащийся может обладать целым рядом ИКТ - компетентностей, полученных им вне образователь-

ной организации. В этом контексте важным направлением деятельности в сфере формирования ИКТ - компетенций становятся поддержка и развитие учащегося.

**Виды учебной деятельности**, обеспечивающих формирование ИКТ - компетенции:

- выполняемые на уроках, дома и в рамках внеурочной деятельности задания, предполагающие использование электронных образовательных ресурсов;
- создание и редактирование текстов;
- создание и редактирование электронных таблиц;
- использование средств для построения диаграмм, графиков, блок-схем, других графических объектов;
- создание и редактирование презентаций;
- поиск и анализ информации в Интернете;
- сетевая коммуникация между учениками и учителем.

### **ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В основной школе физика изучается с 7 по 9 класс. Учебный план составляет 210 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю.

В соответствии с учебным планом курсу физики предшествует курс «Окружающий мир», включающий некоторые знания из области физики и астрономии. В свою очередь, содержание курса физики основной школы, являясь базовым звеном в системе непрерывного естественно - научного образования, служит основой для последующей уровневой и профильной дифференциации.

Предмет «Физика» изучается на уровне основного общего образования в 7 - 9 классах в общем объеме 210 часов.

Год обучения	Класс	Количество часов в неделю	Количество учебных недель	Количество часов в год
1	7	2	35	70
2	8	2	35	70
3	9	2	35	70
Всего				210

Программой предусмотрено проведение контрольных и лабораторных работ.

Лабораторные работы (независимо от тематической принадлежности) делятся следующие типы:

1. Проведение прямых измерений физических величин
2. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения).
3. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.
4. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
5. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).
6. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.

	Тема работы	Количество часов
7 класс		
Лабораторная работа № 1	«Определение физических величин с учётом абсолютной погрешности»	1
Лабораторная работа № 2	«Определение размеров малых тел»	1
Лабораторная работа № 3	«Измерение массы тела на рычажных весах»	1
Лабораторная работа № 4	«Измерение объёма твёрдого тела»	1
Лабораторная работа № 5	«Определение плотности твёрдого тела»	1
Контрольная работа № 1	«Механическое движение. Масса тела. Плотность»	1
Лабораторная работа № 6	"Градуирование пружины и измерение сил динамометром"	1
Лабораторная работа № 7	Измерение силы трения с помощью динамометра	1
Контрольная работа № 2	«Взаимодействие тел»	1
Контрольная работа № 3	«Давление твердых тел и жидкостей»	1
Контрольная работа № 4	«Давление в жидкостях и газах»	1
Лабораторная работа № 8	«Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	1
Лабораторная работа № 9	«Выяснение условий плавания тела в жидкости»	1
Контрольная работа № 5	«Закон Архимеда. Условия плавания тел»	1
Лабораторная работа № 10	«Выяснение условия равновесия рычага»	1
Лабораторная работа № 11	«Определение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости»	1
Контрольная работа № 6	«Работа. Мощность. Энергия»	1
Контрольная работа № 7	Годовая контрольная работа	1
8 класс		
Лабораторная работа № 1	«Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»	1
Лабораторная работа № 2	«Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела»	1
Контрольная работа № 1	«Тепловые явления»	1
Лабораторная работа № 3	«Измерение влажности воздуха»	1
Контрольная работа № 2	«Изменение агрегатных состояний вещества»	1
Лабораторная работа № 4	«Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках»	1
Лабораторная работа № 5	«Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	1
Лабораторная работа № 6	«Регулирование силы тока реостатом»	1
Лабораторная работа № 7	«Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	1
Контрольная работа № 3	«Электрический ток»	1
Лабораторная работа № 8	«Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	1
Контрольная работа № 4	«Электрические явления»	1
Лабораторная работа № 9	«Сборка электромагнита и испытание его действия»	1
Лабораторная работа № 10	«Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)»	1
Контрольная работа № 5	«Электромагнитные явления»	1

Лабораторная работа № 11	«Получение изображений при помощи линзы»	1
Контрольная работа № 6	«Световые явления»	1
Контрольная работа № 7	Годовая контрольная работа	1
9 класс		
Лабораторная работа № 1	«Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1
Контрольная работа № 1	«Равномерное и равноускоренное движение»	1
Лабораторная работа № 2	«Измерение ускорения свободного падения»	1
Контрольная работа № 2	«Основные законы динамики»	1
Лабораторная работа № 3	«Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити»	1
Контрольная работа № 3	«Механические колебания. Волны. Звук»	1
Лабораторная работа № 4	«Изучение явления электромагнитной индукции»	1
Контрольная работа № 4	«Электромагнитные явления»	1
Лабораторная работа № 5	«Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»	1
Лабораторная работа № 6	Измерение естественного радиационного фона дозиметром	1
Лабораторная работа № 7	«Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	1
Лабораторная работа № 8	Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона	1
Лабораторная работа № 9	«Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1
Контрольная работа № 5	«Строение атома и атомного ядра»	1
Контрольная работа № 6	Итоговая контрольная работа	1

### **ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

С введением ФГОС реализуется смена базовой парадигмы образования со «знаниевой» на «системно-деятельностную», т. е. акцент переносится с изучения основ наук на обеспечение развития УУД (ранее «общеучебных умений») на материале основ наук. Важнейшим компонентом содержания образования, стоящим в одном ряду с систематическими знаниями по предметам, становятся универсальные (метапредметные) умения (и стоящие за ними компетенции).

Поскольку концентрический принцип обучения остается актуальным в основной школе, то развитие личностных и метапредметных результатов идет непрерывно на всем содержательном и деятельностном материале.

<b>Результаты освоения содержания учебного предмета</b>	<b>Содержание</b>
<b>Личностные результаты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;</li> <li>• убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;</li> <li>• самостоятельность в приобретении новых знаний и прак-</li> </ul>



	<p>тических умений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;</li> <li>• мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;</li> <li>• формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.</li> </ul>
<p><b>Метапредметные результаты</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;</li> <li>• понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;</li> <li>• формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;</li> <li>• приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;</li> <li>• развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;</li> <li>• освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;</li> <li>• формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.</li> </ul>
<p><b>Предметные результаты</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>понимание физических терминов:</b> тело, вещество, материя;</li> <li>• умение проводить наблюдения физических явлений;</li> <li>• <b>измерять физические величины:</b> расстояние, промежуток времени, температуру; скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность тела, равнодействующую двух сил, действующих на тело и направленных в одну и в противоположные стороны;</li> <li>• <b>владение экспериментальными методами исследования при определении:</b> цены деления шкалы прибора и погрешности измерения; при определении размеров малых тел; зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади соприкоснове-</li> </ul>

ния тел и силы нормального давления; понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука; силы Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда; определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага; зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре; давления насыщенного водяного пара; определения удельной теплоемкости вещества; зависимости: силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала; зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи; изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;

- понимание роли ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.
- **понимание и способность объяснять физические явления:** диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение; атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли; способы уменьшения и увеличения давления; равновесие тел, превращение одного вида механической энергии в другой; конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, кипение, выпадение росы; умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха; электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с позиции строения атома, действия электрического тока; намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током; прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света; поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;
- **понимание причин** броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;
- **умение пользоваться СИ** и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы;
- умение использовать полученные знания в повседневной

жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

- **владение способами выполнения расчетов** при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой; давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики; механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии; удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя; силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления проводника, работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;
- **умение находить связь между физическими величинами:** силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;
- **понимание принципов действия** динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании; барометра-анероида, манометра, поршневого жидкостного насоса, гидравлического пресса и способов обеспечения безопасности при их использовании; конденсационного и волосного гигрометров, психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины и способов обеспечения безопасности при их использовании; электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- **умение измерять:** атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда; механическую работу, мощность, плечо силы, момент силы, КПД, потенциальную и кинетическую энергию; силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление; фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы
- **понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике:** закон Паскаля, закон Архимеда; закон сохранения энергии; понимание принципов действия рычага, блока, наклонной плоскости и способов обеспечения безопасности при их использовании; закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах; закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон отражения света, закон преломления света, закон

	<p>прямолинейного распространения света; законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>различать</b> фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;</li> <li>• <b>знание и способность давать определения/описания физических понятий:</b> относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;</li> <li>• понимание смысла основных физических законов: и умение применять их на практике;</li> <li>• <b>умение приводить примеры технических устройств</b> и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;</li> <li>• умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности;</li> <li>• умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).</li> <li>• — понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо; знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; физических моделей: [гармонические колебания], математический маятник;</li> <li>• владение экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.</li> <li>• — понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;</li> <li>• знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны,</li> </ul>
--	---

	<p>электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;</li> <li>• знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;</li> <li>• [понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей].</li> <li>• понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;</li> <li>• знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;</li> <li>• умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;</li> <li>• умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;</li> <li>• знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;</li> <li>• владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;</li> <li>• понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;</li> <li>• умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).</li> <li>• представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;</li> <li>• умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;</li> <li>• знать, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет);</li> <li>• сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;</li> <li>• объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явил-</li> </ul>
--	--

	<p>ся экспериментальным</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;</li> <li>• развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.</li> </ul>
--	--

### СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

Раздел, дидактические единицы	Количество часов
7 класс	
<p><b>Введение</b>  Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений.  Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.  <i>Демонстрации</i>  Наблюдения физических явлений: свободного падения тел, колебаний маятника, притяжения стального шара магнитом, свечения нити электрической лампы, электрической искры.  <i>Лабораторные работы и опыты</i>  1. Измерение расстояний.  2. Измерение времени между ударами пульса.  3. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.</p>	4
<p><b>Первоначальные сведения о строении вещества</b>  Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.  <i>Демонстрации:</i>  1. Диффузия в растворах и газах, в воде.  2. Модель хаотического движения молекул в газе.  3. Модель броуновского движения.  4. Сцепление твердых тел.  5. Демонстрация образцов кристаллических тел.  6. Демонстрация моделей строения кристаллических тел.  7. Демонстрация расширения твердого тела при нагревании.</p>	6

<p><i>Лабораторные работы и опыты:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.</li> <li>2. Выращивание кристаллов поваренной соли или сахара.</li> <li>3. Определение размеров малых тел.</li> </ol>	
<p><b>Взаимодействия тел</b></p> <p>Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное и неравномерное движение. Относительность механического движения. Скорость — векторная величина. Модуль вектора скорости. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.</p> <p><i>Демонстрации:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Равномерное прямолинейное движение.</li> <li>2. Зависимость траектории движения тела от выбора тела отсчета.</li> <li>3. Свободное падение тел.</li> <li>4. Явление инерции.</li> <li>5. Сравнение масс тел с помощью равноплечих весов</li> <li>6. Измерение силы по деформации пружины.</li> <li>7. Свойства силы трения.</li> <li>8. Сложение сил.</li> <li>9. Явление невесомости.</li> </ol> <p><i>Лабораторные работы и опыты:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Измерение скорости равномерного движения.</li> <li>1. Измерение массы тела на рычажных весах.</li> <li>2. Измерение объема тела.</li> <li>3. Определение плотности твердого тела.</li> <li>4. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.</li> <li>5. Измерение силы трения с помощью динамометра.</li> <li>6. Измерение плотности жидкости.</li> <li>7. Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы.</li> <li>8. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой.</li> <li>9. Сложение сил, направленных под углом.</li> <li>10. Измерения сил взаимодействия двух тел.</li> <li>11. Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.</li> <li>12. Измерение атмосферного давления.</li> </ol>	23
<p><b>Давление твердых тел, жидкостей и газов</b></p> <p>Давление. Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр, манометр. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.</p> <p><i>Демонстрации:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Барометр.</li> <li>2. Опыт с шаром Паскаля.</li> <li>3. Гидравлический пресс.</li> <li>4. Опыты с ведром Архимеда.</li> </ol>	21

<p><i>Лабораторные работы и опыты:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.</li> <li>2. Измерение атмосферного давления.</li> <li>3. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.</li> <li>4. Выяснение условий плавания тела в жидкости.</li> </ol>	
<p><b>Работа и мощность. Энергия</b></p> <p>Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. [Центр тяжести тела]<sup>1</sup>. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Виды равновесия. Коэффициент полезного действия (КПД). Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.</p> <p><i>Демонстрации:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Равновесие тела, имеющего ось вращения.</li> </ol> <p><i>Лабораторные работы и опыты:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выяснение условия равновесия рычага.</li> <li>2. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.</li> </ol>	13
<p><b>Годовая контрольная работа</b></p>	1
8 класс	
<p><b>Тепловые явления</b></p> <p>Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха. Удельная теплота парообразования. Работа газа при расширении. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. [Экологические проблемы использования тепловых машин.]</p> <p><i>Демонстрации:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принцип действия термометра.</li> <li>2. Теплопроводность различных материалов.</li> <li>3. Конвекция в жидкостях и газах.</li> <li>4. Теплопередача путем излучения.</li> <li>5. Явление испарения.</li> <li>6. Постоянство температуры кипения жидкости при постоянном давлении.</li> <li>7. Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом.</li> </ol> <p><i>Лабораторные работы и опыты:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.</li> <li>2. Наблюдение изменений внутренней энергии тела и результате теплопередачи и работы внешних сил.</li> <li>3. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.</li> <li>4. Измерение удельной теплоты плавления льда.</li> <li>5. Исследование процесса испарения.</li> </ol>	23



6. Исследование тепловых свойств парафина. 7. Измерение влажности воздуха.	
<p><b>Электрические явления</b></p> <p>Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома. Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды. Источники тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. [Напряженность электрического поля.] Действие электрического поля на электрические заряды. [Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.] Правила безопасности при работе с электроприборами.</p> <p><i>Фронтальные лабораторные работы</i></p> <p><i>Демонстрации:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электризация тел.</li> <li>2. Два рода электрических зарядов.</li> <li>3. Устройство и действие электроскопа.</li> <li>4. Закон сохранения электрических зарядов.</li> <li>5. Проводники и изоляторы.</li> <li>6. Электростатическая индукция.</li> <li>7. Устройство конденсатора.</li> <li>8. Энергия электрического поля конденсатора.</li> <li>9. Источники постоянного тока.</li> <li>10. Измерение силы тока амперметром.</li> <li>11. Измерение напряжения вольтметром.</li> <li>12. Реостат и магазин сопротивлений.</li> </ol> <p><i>Лабораторные работы и опыты:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опыты по наблюдению электризации тел при соприкосновении.</li> <li>2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.</li> <li>3. Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока.</li> <li>4. Изготовление и испытание гальванического элемента.</li> <li>5. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.</li> <li>6. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.</li> <li>7. Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения.</li> <li>8. Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.</li> <li>9. Регулирование силы тока реостатом.</li> <li>10. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.</li> <li>11. Изучение последовательного соединения проводников.</li> <li>12. Изучение параллельного соединения проводников.</li> <li>13. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.</li> </ol>	29
<p><b>Электромагнитные явления</b></p> <p>Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие</p>	5

<p>магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.</p> <p><i>Демонстрации:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опыт Эрстеда.</li> <li>2. Магнитное поле тока.</li> <li>3. Действие магнитного поля на проводник с током.</li> <li>4. Устройство электродвигателя.</li> </ol> <p><i>Лабораторные работы и опыты:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование явления магнитного взаимодействия тел.</li> <li>2. Исследование явления намагничивания вещества.</li> <li>3. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.</li> <li>4. Сборка электромагнита и испытание его действия.</li> <li>5. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.</li> <li>6. Изучение принципа действия электродвигателя.</li> </ol>	
<p><b>Световые явления</b></p> <p>Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Изображение предмета в зеркале. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.</p> <p><i>Демонстрации</i></p> <p>Прямолинейное распространение света.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отражение света.</li> <li>2. Преломление света.</li> <li>3. Ход лучей в собирающей линзе.</li> <li>4. Ход лучей в рассеивающей линзе.</li> <li>5. Получение изображений с помощью линз.</li> <li>6. Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.</li> <li>7. Модель глаза.</li> </ol> <p><i>Лабораторные работы и опыты:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение явления распространения света.</li> <li>2. Исследование зависимости угла отражения света от угла падения.</li> <li>3. Изучение свойств изображения в плоском зеркале.</li> <li>4. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.</li> <li>5. Получение изображений с помощью собирающей линзы.</li> </ol>	10
<p><b>Годовая контрольная работа</b></p>	1
9 класс	
<p><b>Законы взаимодействия и движения тел</b></p> <p>Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. [Искусственные спутники Земли.] Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.</p> <p><i>Фронтальные лабораторные работы</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.</li> <li>2. Измерение ускорения свободного падения.</li> </ol>	34
<p><b>Механические колебания и волны. Звук</b></p> <p>Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. [Гармонические колебания]. Превращение энергии при колебательном движении.</p>	18

<p>Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Механические волны в однородных средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. [Интерференция звука]. <i>Фронтальная лабораторная работа</i></p> <p>3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.</p>	
<p><b>Электромагнитное поле</b></p> <p>Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. [Сила Ампера и сила Лоренца.] Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Электромагнитные колебания. [Колебательный контур. Электрогенератор.] Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. [Трансформатор.] Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. [Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.] Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. [Принципы радиосвязи и телевидения.] Электромагнитная природа света. Скорость света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. [Спектрограф и спектроскоп.] [Интерференция света.] Типы оптических спектров. [Спектральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.</p> <p><i>Демонстрации:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Свойства электромагнитных волн.</li> <li>2. Принцип действия микрофона и громкоговорителя.</li> <li>3. Принципы радиосвязи.</li> <li>4. Электромагнитная индукция.</li> <li>5. Правило Ленца.</li> <li>6. Устройство генератора постоянного тока.</li> <li>7. Устройство генератора переменного тока.</li> <li>8. Устройство трансформатора.</li> <li>9. Дисперсия белого света.</li> <li>10. Получение белого света при сложении света разных цветов.</li> </ol> <p><i>Лабораторные работы и опыты:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.</li> <li>2. Изучение явления электромагнитной индукции.</li> <li>3. Изучение работы электрогенератора постоянного тока.</li> <li>4. Получение переменного тока вращением катушки в магнитном поле.</li> <li>5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.</li> </ol>	24
<p><b>Строение атома и атомного ядра</b></p> <p>Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Строение атомов. Планетарная модель атома. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Линейчатые спектры. Состав атомного ядра. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. [Дефект масс и энергия связи атомных ядер.] Деление ядер урана. Цепная</p>	17

<p>реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. [Экологические проблемы работы атомных электростанций.] Дозиметрия. [Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.] Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд</p> <p><i>Демонстрации:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.</li> <li>2. Устройство и принцип действия счетчика ионизирующих частиц.</li> <li>3. Дозиметр.</li> </ol> <p><i>Лабораторные работы и опыты:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.</li> <li>2. Наблюдение линейчатых спектров излучения.</li> <li>3. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.</li> <li>4. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.</li> <li>5. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.</li> </ol>	
<p><b>Строение и эволюция Вселенной</b></p> <p>Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.</p> <p><i>Демонстрации:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Астрономические наблюдения.</li> <li>2. Знакомство с созвездиями и наблюдение суточного вращения звездного неба.</li> <li>3. Наблюдение движения Луны, Солнца и планет относительно звезд.</li> </ol>	7
<p><b>Итоговая контрольная работа</b></p>	1
<p><b>Обобщающее повторение</b></p>	1

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Наименование разделов, тем	Количество часов	Содержание учебного предмета (курса)	Основные виды учебной деятельности учащихся
<b>7 класс</b>			
Введение	4	Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических;</li> <li>- проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их, различать методы изучения физики;</li> <li>- измерять расстояния, промежутки времени, температуру;</li> <li>- обрабатывать результаты измерений;</li> <li>- определять цену деления шкалы измерительного цилиндра; определять объем жидкости с помощью измерительного цилиндра;</li> <li>- переводить значения физических величин в СИ, определять погрешность измерения, записывать результат измерения с учетом погрешности;</li> <li>- находить цену деления любого измерительного прибора, представлять результаты измерений в виде таблиц;</li> <li>- анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы;</li> <li>- работать в группе;</li> <li>- выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых;</li> <li>- определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях;</li> <li>- составлять план презентации.</li> </ul>
Первоначальные сведения о строении вещества	6	Строение вещества. опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярнокинетических представлений.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества, явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела;</li> <li>- сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха;</li> <li>- измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел;</li> <li>- представлять результаты измерений в виде таблиц;</li> <li>- выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы;</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- работать в группе;</li> <li>- приводить примеры диффузии в окружающем мире; практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях;</li> <li>- наблюдать процесс образования кристаллов;</li> <li>- анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии;</li> <li>- проводить исследовательскую работу по выращиванию кристаллов, делать выводы; эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы;</li> <li>- проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул;</li> <li>- наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул;</li> <li>- доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов.</li> </ul>
Взаимодействие тел	23	<p>Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное и неравномерное движение. Относительность механического движения. Скорость — векторная величина. Модуль вектора скорости. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять траекторию движения тела; тело, относительно которого происходит движение; среднюю скорость движения заводного автомобиля; путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; плотность вещества; массу тела по его объему и плотности; зависимость изменения скорости тела от приложенной силы;</li> <li>- переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; основную единицу массы в т, г, мг; значение плотности из <math>\text{кг/м}^3</math> в <math>\text{г/см}^3</math>;</li> <li>- различать равномерное и неравномерное движение; инерцию и инертность тела, вес тела и его массу; отличать силу упругости от силы тяжести;</li> <li>- доказывать относительность движения тела;</li> <li>- использовать межпредметные связи физики, географии, математики, природоведения, биологии;</li> <li>- проводить эксперимент по изучению механического движения, по изучению явления инерции; сравнивать опытные данные, делать выводы.</li> <li>- рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении; силу тяжести и вес тела; равнодействующую двух сил;</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- выражать скорость в км/ч, м/с;</li> <li>- графически, в масштабе изображать скорость, описывать равномерное движение; силы и точки их приложения и направление их действия;</li> <li>- представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;</li> <li>- находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения;</li> <li>- приводить примеры проявления явления инерции в быту; взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; тяготения в окружающем мире; видов деформации, встречающиеся в быту; различных видов трения</li> <li>- объяснять явление инерции; опыты по взаимодействию тел и делать выводы; причины возникновения силы упругости; явления, происходящие из-за наличия силы трения, анализировать их и делать выводы; влияние силы трения в быту и технике;</li> <li>- описывать явление взаимодействия тел;</li> <li>- устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы;</li> <li>- работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела;</li> <li>- взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела;</li> <li>- применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами;</li> <li>- работать в группе</li> <li>- измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; силу трения скольжения; силу трения с помощью динамометра;</li> <li>- анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делать выводы; результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делать выводы; результаты, полученные при решении задач;</li> <li>- использовать знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема;</li> <li>- находить точку приложения и указывать направление сил;</li> <li>- выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов</li> </ul>
--	--	--	---

			<p>(различие и общие свойства);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить связь между силой тяжести и массой тела;</li> <li>- определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести</li> <li>- градуировать пружину;</li> <li>- получать шкалу с заданной ценой деления;</li> <li>- экспериментально находить равнодействующую двух сил;</li> <li>- называть способы увеличения и уменьшения силы трения;</li> <li>- применять знания о видах трения и способах его изменения на практике; из курса математики, физики, географии, биологии к решению задач;</li> </ul>
<p>Давление твердых тел, жидкостей и газов</p>	<p>21</p>	<p>Давление. Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр, манометр. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; увеличения площади опоры для уменьшения давления; сообщающихся сосудов в быту; применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса; плавания различных тел и живых организмов;</li> <li>- вычислять давление по известным массе и объему; массу воздуха; атмосферное давление; выталкивающую силу; силу Архимеда;</li> <li>- переводить основные единицы давления в кПа, гПа;</li> <li>- проводить исследовательский эксперимент по определению зависимости давления от действующей силы, с сообщающимися сосудами, опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы</li> <li>- выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы</li> <li>- отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей;</li> <li>- объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково; измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли; изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря; причины плавания тел; условия плавания судов; влияние атмосферного давления на живые организмы; изменение осадки судна;</li> <li>- анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы; опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты; опыты с ведром Архимеда; результаты, полученные при решении задач;</li> </ul>



			<ul style="list-style-type: none"> <li>- выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; формулу для определения выталкивающей силы;</li> <li>- работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы; составлять план проведения опытов;</li> <li>- решать задачи на расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда;</li> <li>- сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли;</li> <li>- применять знания из курса географии при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления; из курса биологии, географии, математики, природоведения при объяснении плавания тел, решении задач;</li> <li>- наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы;</li> <li>- измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида;</li> <li>давление с помощью манометра;</li> <li>- различать манометры по целям использования;</li> <li>- определять давление с помощью манометра</li> <li>- доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело;</li> <li>- приводить примеры плавания и воздухоплавания, подтверждающие существование выталкивающей силы;</li> <li>- применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике, условий плавания судов и воздухоплавания;</li> <li>- указывать причины, от которых зависит сила Архимеда;</li> <li>- опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости;</li> <li>- работать в группе;</li> <li>- конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления.</li> </ul>
Работа и мощность. Энергия	13	Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. Центр тяжести тела. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Вычислять механическую работу; мощность по известной работе;</li> <li>- определять условия, необходимые для совершения механической работы; плечо силы;</li> <li>- приводить примеры единиц мощности различных приборов и технических устройств; иллюстрирующие, как момент силы ха-</li> </ul>

		<p>и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Виды равновесия. Коэффициент полезного действия (КПД). Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.</p>	<p>рактикует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; применения неподвижного и подвижного блоков на практике; различных видов равновесия, встречающихся в быту; примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; превращения энергии из одного вида в другой; тел, обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать мощности различных приборов; КПД различных механизмов;</li> <li>- выражать мощность в различных единицах;</li> <li>- проводить исследования мощности технических устройств, делать выводы</li> <li>- применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза; на практике знания об условиях равновесия тел; знания из курса биологии, математики, технологии;</li> <li>- решать графические задачи;</li> <li>- работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы об условиях равновесия рычага;</li> <li>- проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; правило моментов; опытным путем устанавливать, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной;</li> <li>- работать в группе;</li> <li>- сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков;</li> <li>- анализировать опыты с подвижным и неподвижным блоками и делать выводы; результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы; результаты, полученные при решении задач;</li> <li>- находить центр тяжести плоского тела; устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела;</li> <li>- демонстрировать презентации;</li> <li>- выступать с докладами;</li> <li>- участвовать в обсуждении докладов и презентаций.</li> </ul>
<p>Годовая контрольная работа</p>	<p>1</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- применение знаний к решению задач</li> </ul>
<p><b>8 класс</b></p>			

Тепловые явления	23	<p>Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха. Удельная теплота парообразования. Работа газа при расширении. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Различать тепловые явления;</li> <li>- анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул; как на практике учитываются различные виды теплопередачи; причины погрешностей измерений; табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания;</li> <li>- наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах;</li> <li>- приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, при его падении, изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи, теплопередачи путем теплопроводности, конвекции и излучения; применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ; экологически чистого топлива, превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому; подтверждающие закон сохранения механической энергии; примеры агрегатных состояний вещества; явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; применения паровой турбины в технике, применения ДВС на практике;</li> <li>- объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; физический смысл удельной теплоемкости вещества, удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее; процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений; понижение температуры жидкости при испарении; принцип работы и устройство ДВС; устройство и принцип работы паровой турбины; полученные результаты, представлять их в виде таблиц;</li> <li>- перечислять способы изменения внутренней энергии;</li> <li>- проводить опыты по изменению внутренней энергии, исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы; исследовательский эксперимент по изучению плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента; исследовательский эксперимент по изучению испарения и конденсации, кипения воды, анализировать его результаты, де-</li> </ul>
------------------	----	--	--

			<p>лать выводы, анализировать его результаты и делать выводы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сравнивать виды теплопередачи;</li> <li>- находить связь между единицами количества теплоты: Дж, кДж, кал, ккал;</li> <li>- работать с текстом учебника;</li> <li>- рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении, выделяющегося при кристаллизации;</li> <li>- разрабатывать план выполнения работы;</li> <li>- определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением;</li> <li>- систематизировать и обобщать знания закона на тепловые процессы;</li> <li>- применять знания к решению задач;</li> <li>- отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; отличать процесс плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов;</li> <li>- рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы;</li> <li>- измерять влажность воздуха;</li> <li>- работать в группе;</li> <li>- сравнивать КПД различных машин и механизмов.</li> </ul>
Электрические явления	29	<p>Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома. Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды. Источники</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов; опыт Иоффе—Милликена; образование положительных и отрицательных ионов; электризацию тел при соприкосновении; устройство сухого гальванического элемента; особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; объяснять тепловое, химическое и магнитное действия тока; зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; причину возникновения сопротивления; нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; назначения конденсаторов в технике; способы увеличения</li> </ul>

		<p>тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Действие электрического поля на электрические заряды. Правила безопасности при работе с электроприборами.</p>	<p>и уменьшения емкости конденсатора;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле;</li> <li>- пользоваться электроскопом;</li> <li>- определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу; цену деления амперметра, гальванометра, вольтметра;</li> <li>- доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд;</li> <li>- применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома;</li> <li>- приводить примеры применения последовательного соединения проводников; проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; источников электрического тока, объяснять их на значение; химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; параллельного соединения проводников;</li> <li>- работать с текстом учебника;</li> <li>- устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на не наэлектризованное при соприкосновении; зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника;</li> <li>- на основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков;</li> <li>- собирать электрическую цепь;</li> <li>- различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи;</li> <li>- рассчитывать по формуле силу тока, напряжение;</li> <li>- выражать силу тока в различных единицах</li> <li>- включать амперметр, вольтметр в цепь;</li> <li>- чертить схемы электрической цепи;</li> <li>- измерять силу тока, напряжение на различных участках цепи; сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы;</li> <li>- работать в группе;</li> <li>- анализировать табличные данные, результаты опытов и графики, результаты опытных данных, приведенных в таблице, работать с текстом учебника;</li> </ul>
--	--	---	---

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- строить график зависимости силы тока от напряжения;</li> <li>- записывать закон Ома в виде формулы;</li> <li>- решать задачи на закон Ома;</li> <li>- исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника;</li> <li>- вычислять удельное сопротивление проводника;</li> <li>- пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи;</li> <li>- представлять результаты измерений в виде таблиц; - рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников; работу и мощность электрического тока; количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца;</li> <li>- различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах;</li> <li>- выступать с докладом или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации.</li> </ul>
<p>Электромагнитные явления</p>	<p>5</p>	<p>Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем;</li> <li>- объяснять связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике;</li> <li>- приводить примеры магнитных явлений; использования электромагнитов в технике и быту;</li> <li>- называть способы усиления магнитного действия катушки с током;</li> <li>- работать в группе;</li> <li>- объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; принцип действия электродвигателя и области его применения;</li> <li>- получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов;</li> <li>- описывать опыты по намагничиванию веществ;</li> <li>- перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми;</li> <li>- собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели);</li> <li>- определять основные детали электрического двигателя постоянного тока;</li> <li>- применять знания к решению задач.</li> </ul>

Световые явления	10	Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Изображение предмета в зеркале. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдать прямолинейное распространение света; отражение света; преломление света;</li> <li>- объяснять образование тени и полутени; восприятие изображения глазом человека;</li> <li>- проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени, по изучению зависимости угла отражения света от угла падения, по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы;</li> <li>- находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы;</li> <li>- используя подвижную карту звездного неба, определять положение планет;</li> <li>- применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале;</li> <li>- строить изображение точки в плоском зеркале, изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей), изображение в фотоаппарате;</li> <li>- работать с текстом учебника;</li> <li>- различать линзы по внешнему виду; мнимое и действительное изображения;</li> <li>- определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение</li> <li>- измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы;</li> <li>- анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц;</li> <li>- работать в группе;</li> <li>- применять межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения, знания к решению задач;</li> <li>- демонстрировать презентации;</li> <li>- выступать с докладами и участвовать в их обсуждении</li> </ul>
Годовая контрольная работа	1		- применение знаний к решению задач
<b>9 класс</b>			
Законы взаимодействия и движения тел	23	Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;</li> <li>- знание и способность давать определения/описания физических</li> </ul>

		<p>ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.</p>	<p>понятий: относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; первая космическая скорость, реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;</li> <li>- умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;</li> <li>- умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности;</li> <li>- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).</li> </ul>
<p>Механические колебания и волны. Звук</p>	12	<p>Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Гармонические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. Интерференция звука.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;</li> <li>- знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; физических моделей: математический маятник;</li> <li>- владение экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.</li> </ul>
<p>Электромагнитное поле</p>	16	<p>Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция,</li> </ul>



		<p>направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.</p>	<p>преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;</li> <li>- знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;</li> <li>- знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;</li> </ul>
Строение атома и атомного ядра	11	<p>Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;</li> <li>- знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;</li> <li>- умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на мед-</li> </ul>

		<p>бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.</p>	<p>ленных нейтронах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;</li> <li>- знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;</li> <li>- владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;</li> <li>- понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;</li> <li>- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).</li> </ul>
Строение и эволюция Вселенной	5	<p>Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;</li> <li>- умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;</li> <li>- знать, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет);</li> <li>- сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;</li> <li>- объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.</li> </ul>
Годовая контрольная работа	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>- применение знаний к решению задач</li> </ul>

## Календарно-тематическое планирование

7 класс

№ п/п	Тема урока	Содержание урока	дата	
			план	факт
<b>Введение (4ч)</b>				
1/1.	Что изучает физика. Некоторые физические термины.	Физика — наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел.	03.09	
2/2.	Наблюдения и опыты. Физические величины. Измерение физических величин.	Основные методы изучения физики <sup>1</sup> (наблюдения, опыты), их различие. Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы.	05.09	
3/3.	Точность и погрешность измерений. Физика и техника.	Цена деления шкалы прибора. Нахождение погрешности измерения. Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду.	10.09	
4/4.	Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора».	Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора».	12.09	
<b>Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)</b>				
5/1.	Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение.	Представления о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула — мельчайшая частица вещества. Размеры молекул.	17.09	
6/2.	Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел».	Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел».	19.09	
7/3.	Движение молекул.	Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела.	24.09	
8/4.	Взаимодействие молекул.	Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и несмачивания тел.	26.09	
9/5.	Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел.	Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения.	01.10	
10/6.	Зачет по теме «Первоначальные сведения о строении вещества».	Зачет по теме «Первоначальные сведения о строении вещества».	03.10	
<b>Взаимодействия тел (23 ч)</b>				

11/1.	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.	Механическое движение — самый простой вид движения. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения.	08.10	
12/2.	Скорость. Единицы скорости.	Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины. Единицы измерения скорости. Определение скорости. Решение задач.	10.10	
13/3.	Расчет пути и времени движения.	Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел. Решение задач.	15.10	
14/4.	Инерция.	Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Решение задач.	17.10	
15/5.	Взаимодействие тел.	Изменение скорости тел при взаимодействии.	22.10	
16/6.	Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах.	Масса. Масса — мера инертности тела. Инертность — свойство тела. Единицы массы. Перевод основной единицы массы в СИ в т, г, мг. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов.	24.10	
17/7.	Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	07.11	
18/8.	Плотность вещества.	Плотность вещества. Физический смысл плотности вещества. Единицы плотности. Анализ таблиц учебника. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния.	12.11	
19/9.	Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела». Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела»	Определение объема тела с помощью измерительного цилиндра. Определение плотности твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра. Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела». Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела»	14.11	
20/10.	Расчет массы и объема тела по его плотности.	Определение массы тела по его объему и плотности. Определение объема тела по его массе и плотности. Решение задач.	19.11	
21/11.	Решение задач по темам «Механическое движение. Масса. Плотность вещества»	Решение задач по темам «Механическое движение. Масса. Плотность вещества»	21.11	
22/12.	Контрольная работа №1 по теме «Механическое движение. Масса. Плотность вещества»	Контрольная работа №1 по теме «Механическое движение. Масса. Плотность вещества»	26.11	
23/13.	Сила.	Изменение скорости тела при действии на него других тел. Сила — причина изменения скорости движения. Сила — векторная физическая величина. Графическое изображение силы. Сила — мера	28.11	

		взаимодействия тел.		
24/14.	Явление тяготения. Сила тяжести.	Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы тела. Направление силы тяжести. Свободное падение тел.	03.12	
25/15.	Сила упругости. Закон Гука.	Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Формулировка закона Гука. Точка приложения силы упругости и направление ее действия.	05.12	
26/16.	Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела.	Вес тела. Вес тела — векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести. Точка приложения веса тела и направление ее действия. Единица силы. Формула для определения силы тяжести и веса тела. Решение задач	10.12	
27/17.	Сила тяжести на других планетах	Сила тяжести на других планетах. Решение задач	12.12	
28/18.	Динамометр. Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».	Изучение устройства динамометра. Измерения сил с помощью динамометра. Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».	17.12	
29/19.	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил.	Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных. Графическое изображение равнодействующей двух сил. Решение задач.	19.12	
30/20.	Сила трения. Трение покоя.	Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя.	24.12	
31/21.	Трение в природе и технике. Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра».	Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения. Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра».	26.12	
32/22.	Решение задач по темам «Силы», «Равнодействующая сил».	Решение задач по темам «Силы», «Равнодействующая сил».		
33/23.	Контрольная работа №2 по теме «Взаимодействие тел».	Контрольная работа №2 по теме «Взаимодействие тел».		
<b>Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч)</b>				
34/1.	Давление. Единицы давления	Давление. Формула для нахождения давления. Единицы давления. Решение задач.		
35/2.	Способы уменьшения и увеличения давления.	Выяснение способов изменения давления в быту и технике		
36/3.	Давление газа	Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры.		
37/4.	Передача давления жидкостями и газами.	Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. Переда-		

	Закон Паскаля	ча давления жидкостью и газом. Закон Паскаля.		
38/5.	Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения. Решение задач.		
39/6.	Контрольная работа №3,4 по теме «Давление твердых тел, в жидкостях и газах».	Решение задач. Контрольная работа №3,4 по теме «Давление твердых тел, в жидкостях и газах».		
40/7.	Сообщающиеся сосуды.	Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотностью — на разных уровнях. Устройство и действие шлюза		
41/8.	Вес воздуха. Атмосферное давление	Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления.		
42/9.	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Решение задач.		
43/10.	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	Знакомство с работой и устройством барометра-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на различных высотах. Решение задач.		
44/11.	Манометры	Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров.		
45/12.	Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс	Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса. Решение качественных задач.		
46/13.	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.	Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы.		
47/14.	Закон Архимеда	Закон Архимеда. Плавание тел. Решение задач.		
48/15.	Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».	Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».		
49/16.	Плавание тел.	Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности.		
50/17.	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Условия плавания тел»	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Условия плавания тел»		
51/18.	Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»		
52/19.	Плавание судов. Воздухоплавание	Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт. Решение задач.		
53/20.	Решение задач по темам «Архимедова	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Плавание тел»,		

	сила», «Плавание тел», «Плавание судов. Воздухоплавание».	«Плавание судов. Воздухоплавание».		
54/21.	Контрольная работа №4 по теме «Архимедова сила. Условия плавания тел»	Контрольная работа №4 по теме «Архимедова сила. Условия плавания тел»		
<b>Работа и мощность. Энергия (13 ч)</b>				
55/1.	Механическая работа. Единицы работы.	Механическая работа, ее физический смысл. Единицы работы. Решение задач.		
56/2.	Мощность. Единицы мощности.	Мощность — характеристика скорости выполнения работы. Единицы мощности. Анализ табличных данных. Решение задач.		
57/3.	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.	Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага. Решение задач.		
58/4.	Момент силы.	Момент силы — физическая величина, характеризующая действие силы. Правило моментов. Единица момента силы. Решение качественных задач.		
59/5.	Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа №10 «Выяснение условия равновесия рычага».	Устройство и действие рычажных весов. Лабораторная работа №10 «Выяснение условия равновесия рычага»		
60/6.	Блоки. «Золотое правило» механики.	Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. Суть «золотого правила» механики. Решение задач.		
61/7.	Решение задач по теме «Условия равновесия рычага».	Решение задач по теме «Условия равновесия рычага».		
62/8.	Центр тяжести тела	Центр тяжести тела. Центр тяжести различных твердых тел. Решение задач.		
63/9.	Условия равновесия тел.	Статика — раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Условия равновесия тел.		
64/10.	Коэффициент полезного действия механизмов. Лабораторная работа №11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».	Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма. Наклонная плоскость. Определение ее КПД. Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»		
65/11.	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.	Понятие энергии. Потенциальная энергия. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Кинетическая энергия. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Решение задач		
66/12.	Превращение одного вида механической энергии в другой.	Переход одного вида механической энергии в другой. Переход энергии от одного тела к другому. Решение задач		

67/13.	Контрольная работа №5 по теме «Работа. Мощность, энергия».	Контрольная работа №5 по теме «Работа. Мощность, энергия».		
<b>Повторение пройденного материала (3 ч)</b>				
68/1	Повторение пройденного материала	Повторение пройденного материала		
69/2	Итоговая контрольная работа №6	Итоговая контрольная работа №6		
70/3	Обобщение пройденного материала	Обобщение пройденного материала		



## 8 класс

№ п/п	Тема урока	Содержание урока	дата	
			план	Факт
<b>Тепловые явления (23 ч)</b>				
1/1.	Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия.	Примеры тепловых и электрических явлений. Особенности движения молекул. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Превращение энергии тела в механических процессах. Внутренняя энергия тела.	02.09	
2/2.	Способы изменения внутренней энергии.	Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии тела путем теплопередачи.	04.09	
3/3.	Виды теплопередачи. Теплопроводность.	Теплопроводность — один из видов теплопередачи. Различие теплопроводностей различных веществ.	09.09	
4/4.	Конвекция. Излучение.	Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Конвекция и излучение — виды теплопередачи. Особенности видов теплопередачи.	11.09	
5/5.	Количество теплоты. Единицы количества теплоты.	Количество теплоты. Единицы количества теплоты.	16.09	
6/6.	Удельная теплоемкость.	Удельная теплоемкость вещества, ее физический смысл. Единица удельной теплоемкости. Анализ таблицы 1 учебника. Измерение теплоемкости твердого тела	18.09	
7/7.	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.	Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении	23.09	
8/8.	Лабораторная работа №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры».	Устройство и применение калориметра. Лабораторная работа №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры».	25.09	
9/9.	Лабораторная работа №2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»	Зависимость удельной теплоемкости вещества от его агрегатного состояния. Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»	30.09	
10/10.	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Анализ таблицы 2 учебника. Формула для расчета количе-	02.10	

		ства теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Решение задач.		
11/11.	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней энергии в механическую энергию. Сохранение энергии в тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии в природе	07.10	
12/12.	Контрольная работа №1 по теме «Тепловые явления»	Контрольная работа №1 по теме «Тепловые явления»	09.10	
13/13.	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание.	Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. Плавление и отвердевание. Температура плавления. Анализ таблицы 3 учебника.	14.10	
14/14.	График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления.	Удельная теплота плавления, ее физический смысл и единица. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества. Анализ таблицы 4 учебника. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации	16.10	
15/15.	Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация». Кратковременная контрольная работа по теме «Нагревание и плавление тел».	Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация». Кратковременная контрольная работа по теме «Нагревание и плавление тел».	21.10	
16/16.	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.	Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.	23.10	
17/17.	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации.	Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Анализ таблицы 6 учебника. Решение задач.	04.11	
18/18.	Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании).	Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании).	06.11	
19/19.	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Лабораторная работа №3 «Измерение влажности воздуха».	Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр. Лабораторная работа №3 «Измерение влажности воздуха».	11.11	
20/20.	Работа газа и пара при расширении.	Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели. Приме-	13.11	

	Двигатель внутреннего сгорания.	нение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Экологические проблемы при использовании ДВС.		
21/21.	Паровая турбина. КПД теплового двигателя.	Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя. Решение задач.	18.11	
22/22.	Контрольная работа №2 по теме «Агрегатные состояния вещества».	Контрольная работа №2 по теме «Агрегатные состояния вещества».	20.11	
23/23.	Обобщающий урок по теме «Тепловые явления».	Обобщающий урок по теме «Тепловые явления».	25.11	
<b>Электрические явления (29 ч)</b>				
24/1.	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел.	Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел.	27.11	
25/2.	Электроскоп. Электрическое поле.	Устройство электроскопа. Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи.	02.12	
26/3.	Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома.	Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы.	04.12	
27/4.	Объяснение электрических явлений.	Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда.	09.12	
28/5.	Проводники, полупроводники и непроводники электричества.	Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников.	11.12	
29/6.	Электрический ток. Источники электрического тока.	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока.	16.12	
30/7.	Электрическая цепь и ее составные части.	Электрическая цепь и ее составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей.	18.12	
31/8.	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока.	Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действия электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока.	23.12	
32/9.	Сила тока. Единицы силы тока.	Сила тока. Интенсивность электрического тока. Формула для определения силы тока. Единицы силы тока. Решение задач.	25.12	
33/10.	Амперметр. Измерение силы тока.	Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Опреде-		

	Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».	ление цены деления его шкалы. Измерение силы тока на различных участках цепи. Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».		
34/11.	Электрическое напряжение. Единицы напряжения.	Электрическое напряжение, единица напряжения. Формула для определения напряжения. Анализ таблицы 7 учебника. Решение задач.		
35/12.	Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения.	Измерение напряжения вольтметром. Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение напряжения на различных участках цепи и на источнике тока. Решение задач.		
36/13.	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».	Электрическое сопротивление. Определение опытным путем зависимости силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении. Природа электрического сопротивления. Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».		
37/14.	Закон Ома для участка цепи.	Установление на опыте зависимости силы тока от сопротивления при постоянном напряжении. Закон Ома для участка цепи. Решение задач.		
38/15.	Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление.	Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление проводника. Анализ таблицы 8 учебника. Формула для расчета сопротивления проводника. Решение задач.		
39/16.	Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения.	Решение задач		
40/17.	Реостаты. Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом».	Принцип действия и назначение реостата. Подключение реостата в цепь. Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом».		
41/18.	Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».	Решение задач. Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»		
42/19.	Последовательное соединение проводников.	Последовательное соединение проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении. Решение задач.		
43/20.	Параллельное соединение проводников.	Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении. Решение задач.		

44/21.	Решение задач. Соединение проводников. Закон Ома для участка цепи.	Соединение проводников. Закон Ома для участка цепи		
45/22.	Контрольная работа №3 по теме «Электрический ток».	Контрольная работа №3 по теме «Электрический ток».		
46/23.	Работа и мощность электрического тока	Работа электрического тока. Формула для расчета работы тока. Единицы работы тока. Мощность электрического тока. Формула для расчета мощности электрического тока. Единицы мощности. Анализ таблицы 9 учебника. Прибор для определения мощности тока. Решение задач.		
47/24.	Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Лабораторная работа №8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе».	Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии. Лабораторная работа №8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»		
48/25.	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца.	Формула для расчета количества теплоты, выделяющегося в проводнике при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Решение задач.		
49/26.	Конденсатор.	Конденсатор. Емкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица емкости конденсатора. Решение задач.		
50/27.	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание, предохранители.	Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители		
51/28.	Контрольная работа №4 по теме «Электрические явления».	Контрольная работа №4 по теме «Электрические явления».		
52/29.	Обобщающий урок по теме «Электрические явления».	Обобщающий урок по теме «Электрические явления».		
<b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (5 ч)</b>				
53/1.	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.	Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля.-		
54/2.	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Лабораторная работа №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия».	Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение. Испытание действия электромагнита. Лабораторная работа №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия».		

55/3.	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.	Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Решение задач.		
56/4.	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».	Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока. Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».		
57/5.	Контрольная работа №5 по теме «Электромагнитные явления».	Контрольная работа №5 по теме «Электромагнитные явления».		
<b>СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (11 ч)</b>				
58/1.	Источники света. Распространение света.	Источники света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения.		
59/2.	Видимое движение светил.	Видимое движение светил. Движение Солнца по эклиптике. Зодиакальные созвездия. Фазы Луны. Петлеобразное движение планет.		
60/3.	Отражение света. Закон отражения света.	Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей.		
61/4.	Плоское зеркало.	Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света.		
62/5.	Преломление света. Закон преломления света.	Оптическая плотность среды. Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред.		
63/6.	Линзы. Оптическая сила линзы.	Линзы, их физические свойства и характеристики. Фокус линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Оптические приборы.		
64/7.	Изображения, даваемые линзой.	Построение изображений предмета, расположенного на разном расстоянии от фокуса линзы, даваемых собирающей и рассеивающей линзами. Характеристика изображения, полученного с помощью линз. Использование линз в оптических приборах.		
65/8.	Лабораторная работа №11 «Получение изображения при помощи линзы».	Лабораторная работа №11 «Получение изображения при помощи линзы».		
66/9.	Решение задач. Построение изобра-			

	жений, полученных с помощью линз.			
67/10.	Глаз и зрение. Контрольная работа №6 по теме «Световые явления».			
<b>Повторение пройденного материала (3 ч)</b>				
68/1	Повторение пройденного материала	Повторение пройденного материала		
69/2	Итоговая контрольная работа №7	Итоговая контрольная работа №7		
70/3	Обобщение пройденного материала	Обобщение пройденного материала		

## МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### *УМК «Физика. 7 класс»*

1. Физика. 7 класс. Учебник (автор А. В. Перышкин).
2. Физика. Рабочая тетрадь. 7 класс (авторы Т. А. Ханнанова, Н. К. Ханнанов).
3. Физика. Методическое пособие. 7 класс (авторы Е. М. Гутник, Е. В. Рыбакова).
4. Физика. Тесты. 7 класс (авторы Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова).
5. Физика. Дидактические материалы. 7 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).
6. Физика. Сборник вопросов и задач. 7—9 классы (авторы А. Е. Марон, С. В. Позойский, Е. А. Марон).
7. Электронное приложение к учебнику.

### *УМК «Физика. 8 класс»*

1. Физика. 8 класс. Учебник (автор А. В. Перышкин).
2. Физика. Методическое пособие. 8 класс (авторы Е. М. Гутник, Е. В. Рыбакова, Е. В. Шаронина).
3. Физика. Тесты. 8 класс (авторы Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова).
4. Физика. Дидактические материалы. 8 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).
5. Физика. Сборник вопросов и задач. 7—9 классы (авторы А. Е. Марон, С. В. Позойский, Е. А. Марон).
6. Электронное приложение к учебнику.

### *УМК «Физика. 9 класс»*

1. Физика. 9 класс. Учебник (авторы А. В. Перышкин, Е. М. Гутник).
2. Физика. Тематическое планирование. 9 класс (автор Е. М. Гутник).
3. Физика. Тесты. 9 класс (авторы Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова).
4. Физика. Дидактические материалы. 9 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).
5. Физика. Сборник вопросов и задач. 7—9 классы (авторы А. Е. Марон, С. В. Позойский, Е. А. Марон).
6. Электронное приложение к учебнику.

### *Комплект наглядных пособий.*

#### Электронные учебные издания

1. Физика. Библиотека наглядных пособий. 7—11 классы (под редакцией Н. К. Ханнанова).
2. Лабораторные работы по физике. 7 класс (виртуальная физическая лаборатория).
3. Лабораторные работы по физике. 8 класс (виртуальная физическая лаборатория).
4. Лабораторные работы по физике. 9 класс (виртуальная физическая лаборатория).



## Планируемые результаты изучения учебного предмета

Общими предметными результатами изучения курса являются:

- умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать измерения, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.

Планируемые результаты изучения	Содержание планируемых результатов
<b>В результате изучения курса физики в основной школе:</b>	
Выпускник научится:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;</li> <li>• понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;</li> <li>• распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;</li> <li>• 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.</li> <li>• понимать роль эксперимента в получении научной информации;</li> <li>• проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.</li> <li>• 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;</li> <li>• проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и</li> </ul>

	<p>анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;</li> <li>• понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;</li> <li>• использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.</li> </ul>
<p>Выпускник получит возможность научиться:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;</li> <li>• использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;</li> <li>• сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;</li> <li>• 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;</li> <li>• воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;</li> <li>• создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.</li> </ul>
<b>Механические явления</b>	
<p>Выпускник научится</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);</li> <li>• 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</li> </ul>

	<p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;</li> <li>• 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.</li> </ul>
<p>Выпускник получит возможность научиться:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• 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.);</li> <li>• 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.</li> </ul>
<b>Тепловые явления</b>	
<p>Выпускник научится</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>

	<p>теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;</li> <li>• различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;</li> <li>• приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;</li> <li>• 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.</li> </ul>
<p>Выпускник получит возможность научиться:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;</li> <li>• 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.</li> </ul>
<p><b>Электрические и магнитные явления</b></p>	
<p>Выпускник научится</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные</li> </ul>

	<p>волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).</li> <li>• использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях</li> <li>• 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.</li> </ul>
<p>Выпускник получит возможность научиться:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• 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.);</li> <li>• использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;</li> <li>• находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об</li> </ul>

	<p>электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.</p>
<p><b>Квантовые явления</b></p>	
<p>Выпускник научится</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, <math>\alpha</math>-, <math>\beta</math>- и <math>\gamma</math>-излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;</li> <li>• 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;</li> <li>• 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;</li> <li>• различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;</li> <li>• приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.</li> </ul>
<p>Выпускник получит возможность научиться:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;</li> <li>• приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;</li> <li>• понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.</li> </ul>
<p><b>Элементы астрономии</b></p>	
<p>Выпускник научится</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;</li> <li>• понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;</li> </ul>
<p>Выпускник получит возможность научиться:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;</li> <li>• различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.</li> </ul>

### **Комплексный подход к оценке образовательных достижений реализуется путём:**

1. Оценки трёх групп результатов: предметных, личностных, метапредметных (регулятивных, коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий);
2. Использования комплекса оценочных процедур (стартовой, текущей, тематической, промежуточной) как основы для оценки динамики индивидуальных образовательных достижений (индивидуального прогресса) и для итоговой оценки;
3. Использования контекстной информации (об особенностях учащихся, условиях и процессе обучения и др.) для интерпретации полученных результатов;
4. Использования разнообразных методов и форм оценки, взаимно дополняющих друг друга (стандартизированных устных и письменных работ, проектов, практических работ, самооценки, наблюдения и др.).

Основным объектом системы оценки, ее содержательной и критериальной базой выступают требования ФГОС, которые конкретизируются в планируемых результатах освоения учащимися основной образовательной программы.

**Система оценки** включает процедуры внутренней и внешней оценки.

*Внутренняя оценка включает:*

- стартовую диагностику,
- текущую и тематическую оценку,
- портфолио,
- внутришкольный мониторинг образовательных достижений,
- промежуточную и итоговую аттестацию учащихся.

*К внешним процедурам относятся:*

- государственная итоговая аттестация
- независимая оценка качества образования
- мониторинговые исследования муниципального, регионального и федерального уровней.

Основным объектом оценки личностных результатов в основной школе служит сформированность универсальных учебных действий, включаемых в следующие три основные блока:

1. Сформированность основ гражданской идентичности личности;
2. Сформированность индивидуальной учебной самостоятельности, включая умение строить жизненные профессиональные планы с учетом конкретных перспектив социального развития;
3. Сформированность социальных компетенций, включая ценностно-смысловые установки и моральные нормы, опыт социальных и межличностных отношений, правосознание.

В соответствии с требованиями ФГОС достижение личностных результатов не выносится на итоговую оценку учащихся, а является предметом оценки эффективности воспитательнообразовательной деятельности.

Основным объектом и предметом оценки метапредметных результатов являются:

1. Способность и готовность к освоению систематических знаний, их самостоятельному пополнению, переносу и интеграции;
2. Способность работать с информацией;
3. Способность к сотрудничеству и коммуникации;
4. Способность к решению лично и социально значимых проблем и воплощению найденных решений в практику;
5. Способность и готовность к использованию ИКТ в целях обучения и развития;
6. Способность к самоорганизации, саморегуляции и рефлексии.

Оценка достижения метапредметных результатов осуществляется администрацией образовательной организации в ходе внутришкольного мониторинга.

Основной процедурой итоговой оценки достижения метапредметных результатов является защита итогового индивидуального проекта.

Итоговой проект представляет собой учебный проект, выполняемый учащимся в рамках одного или нескольких учебных предметов с целью продемонстрировать свои достижения в самостоятельном освоении содержания избранных областей знаний и/или видов деятельности и способность проектировать

и осуществлять целесообразную и результативную деятельность (учебно-познавательную, конструкторскую, социальную, художественно-творческую, иную).

Результатом (продуктом) проектной деятельности может быть любая из следующих работ:

1. Письменная работа (эссе, реферат, аналитические материалы, обзорные материалы, отчёты о проведённых исследованиях, стендовый доклад и др.);
2. Материальный объект, макет;
3. Отчётные материалы по социальному проекту, которые могут включать как тексты, так и мультимедийные продукты.

Общим требованием ко всем работам является необходимость соблюдения норм и правил цитирования, ссылок на различные источники. В случае заимствования текста работы (плагиата) без указания ссылок на источник, проект к защите не допускается.

Защита проекта осуществляется в процессе специально организованной деятельности комиссии образовательной организации или на гимназической конференции.

Результаты выполнения проекта оцениваются по итогам рассмотрения комиссией представленного продукта с краткой пояснительной запиской, презентации обучающегося и отзыва руководителя.

Оценка предметных результатов представляет собой оценку достижения учащихся планируемых результатов по отдельным предметам. Оценка предметных результатов ведётся в ходе процедур текущей, тематической, промежуточной и итоговой оценки, а также администрацией образовательной организации в ходе внутришкольного мониторинга. Основным предметом оценки в соответствии с требованиями ФГОС ООО является способность к решению учебно-познавательных и учебно-практических задач, основанных на изучаемом учебном материале, с использованием способов действий, релевантных содержанию учебных предметов.