

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Белгородской области**

**Управление образования администрации Губкинского городского округа**

**МБОУ «Сергиевская средняя общеобразовательная школа»**

**Губкинского района Белгородской области**

<p>«Согласовано» Руководитель ШМО учителей естественно- математического цикла <i>Берасид</i> Берасимова Н.Е. Протокол № <u>7</u> от <u>«28» августа</u> 2023 г.</p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора МБОУ «Сергиевская СОШ» <i>Тиунова</i> Тиунова Е.Н. <u>«31» 08</u> 2023 г.</p>	<p>«Утверждаю» Директор МБОУ «Сергиевская СОШ» <i>Яровая</i> Яровая Р.М. Приказ № <u>113</u> от <u>«31» 08</u> 2023 г.</p> 
---	--	---

**Рабочая программа**

**Предмет:** физика  
**Уровень образования:** основное общее образование  
**Класс:** 7-9  
**Сроки реализации:** 3 года  
**Учитель:** Стародубцев С.С.

*Рассмотрено на заседании  
педагогического совета  
МБОУ «Сергиевская СОШ»,  
протокол № 1 от 31 августа 2023 года*

**2023 год**

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» В 7-9 КЛАССАХ

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.

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

- Сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- 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;
- Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

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

- Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- 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;
- 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;
- Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Предметные результаты** обучения физике в основной школе представлены в разделе 6. Планируемые результаты изучения курса физики.

**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.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### **Физика и физические методы изучения природы**

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

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.

Курс физики основной школы построен в соответствии с рядом идей:

- **Идея целостности.** В соответствии с ней курс является логически завершенным, он содержит материал из всех разделов физики, включает как вопросы классической, так и современной физики; уровень представления курса учитывает познавательные возможности учащихся.
- **Идея преемственности.** Содержание курса учитывает подготовку, полученную учащимися на предшествующем этапе при изучении естествознания.
- **Идея вариативности.** Ее реализация позволяет выбрать учащимся собственную «траекторию» изучения курса. Для этого предусмотрено осуществление уровневой дифференциации: в программе заложены два уровня изучения материала — обычный, соответствующий образовательному стандарту, и повышенный.
- **Идея генерализации.** В соответствии с ней выделены такие стержневые понятия, как энергия, взаимодействие, вещество, поле. Ведущим в курсе является и представление о структурных уровнях материи.
- **Идея гуманитаризации.** Ее реализация предполагает использование гуманитарного потенциала физической науки, осмысление связи развития физики с развитием общества, мировоззренческих, нравственных, экологических проблем.
- **Идея спирального построения курса.** Ее выделение обусловлено необходимостью учета математической подготовки и познавательных возможностей учащихся

### **Основное содержание курса «Физика 7-9».**

#### **Физика и физические методы изучения природы**

Физика — наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Измерение физических величин. Международная система единиц. Научный метод познания. Наука и техника.

#### *Демонстрации.*

Наблюдения физических явлений: свободного падения тел, колебаний маятника, притяжения стального шара магнитом, свечения нити электрической лампы.

#### *Лабораторные работы и опыты*

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):*

Наблюдать и описывать физические явления, высказывать предположения – гипотезы, измерять расстояния и промежутки времени, определять цену деления шкалы прибора.

## **Механические явления.**

### **Кинематика**

Механическое движение. Траектория. Путь — скалярная величина. Скорость — векторная величина. Модуль вектора скорости. Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения.

Ускорение — векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени движения. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение.

*Демонстрации:*

- 1.1. Равномерное прямолинейное движение.
- 1.2. Свободное падение тел.
- 1.3. Равноускоренное прямолинейное движение.
- 1.4. Равномерное движение по окружности.

*Лабораторные работы и опыты:*

- 1.4.1. Измерение ускорения свободного падения.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):*

Рассчитывать путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков. Определять путь, пройденный за данный промежуток времени, и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени. Рассчитывать путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении тела. Определять путь и ускорение движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени. Находить центростремительное ускорение при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.

### **Динамика**

Инерция. Инертность тел. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса — скалярная величина. Плотность вещества. Сила — векторная величина. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Движение и силы.

Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Центр тяжести.

Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

Условия равновесия твердого тела.

*Демонстрации:*

- 1.1.1.1. Сравнение масс тел с помощью равноплечих весов.
- 1.1.1.2. Измерение силы по деформации пружины.
- 1.1.1.3. Третий закон Ньютона.
- 1.1.1.4. Свойства силы трения.
- 1.1.1.5. Барометр.
- 1.1.1.6. Опыт с шаром Паскаля.
- 1.1.1.7. Гидравлический пресс.
- 1.1.1.8. Опыты с ведром Архимеда.

*Лабораторные работы и опыты:*

- 1.1.1.8.1. Измерение массы тела.
- 1.1.1.8.2. Измерение объема тела.
- 1.1.1.8.3. Измерение плотности твердого тела.
- 1.1.1.8.4. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
- 1.1.1.8.5. Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы.
- 1.1.1.8.6. Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.
- 1.1.1.8.7. Исследование условий равновесия рычага.
- 1.1.1.8.8. Измерение архимедовой силы.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):*

Измерять массу тела, измерять плотность вещества. Вычислять ускорение тела, силы, действующей на тело, или массы на основе второго закона Ньютона. Исследовать зависимость удлинения стальной пружины от приложенной силы. Исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления. Измерять силы взаимодействия двух тел. Вычислять силу всемирного тяготения. Исследовать условия равновесия рычага. Экспериментально находить центр тяжести плоского тела. Обнаруживать существование атмосферного давления. Объяснять причины плавания тел. Измерять силу Архимеда.

### **Законы сохранения импульса и механической энергии. Механические колебания и волны.**

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Кинетическая энергия. Работа. Потенциальная энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия (КПД). Возобновляемые источники энергии.

Механические колебания. Резонанс. Механические волны. Звук. Использование колебаний в технике.

*Демонстрации:*

- 1.1.1.1.1. Простые механизмы.
- 1.1.1.1.2. Наблюдение колебаний тел.
- 1.1.1.1.3. Наблюдение механических волн.

*Лабораторные работы и опыты:*

- 1.1.1.1.3.1. Измерение КПД наклонной плоскости.
- 1.1.1.1.3.2. Изучение колебаний маятника.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):*

Применять закон сохранения импульса для расчета результатов взаимодействия тел. Измерять работу силы. Вычислять кинетическую энергию тела. Вычислять энергию упругой деформации пружины. Вычислять потенциальную энергию тела, поднятого над Землей. Применять закон сохранения механической энергии для расчета потенциальной и кинетической энергии тела. Измерять мощность. Измерять КПД наклонной плоскости. Вычислять КПД простых механизмов. Объяснять процесс колебаний маятника. Исследовать зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний. Вычислять длину волны и скорость распространения звуковых волн.

### **Строение и свойства вещества**

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение и взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел.

*Демонстрации:*

- 1.1.1.1.3.2.1. Диффузия в растворах и газах, в воде.
- 1.1.1.1.3.2.2. Модель хаотического движения молекул в газе.
- 1.1.1.1.3.2.3. Модель броуновского движения.
- 1.1.1.1.3.2.4. Сцепление твердых тел.
- 1.1.1.1.3.2.5. Демонстрация моделей строения кристаллических тел.
- 1.1.1.1.3.2.6. Демонстрация расширения твердого тела при нагревании.

*Лабораторные работы и опыты:*

Измерение размеров малых тел.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):*

Наблюдать и объяснять явление диффузии. Выполнять опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения. Объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе атомной теории строения вещества.

### **Тепловые явления**

Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

*Демонстрации:*

1. Принцип действия термометра.

2. Теплопроводность различных материалов.
3. Конвекция в жидкостях и газах.
4. Теплопередача путем излучения.
5. Явление испарения.
6. Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом.

*Лабораторные работы и опыты:*

1. Изучение явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
2. Исследование процесса испарения.
3. Измерение влажности воздуха.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):*

Наблюдать изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил. Исследовать явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. Вычислять количество теплоты и удельную теплоемкость вещества при теплопередаче. Наблюдать изменения внутренней энергии воды в результате испарения. Вычислять количества теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации. Вычислять удельную теплоту плавления и парообразования вещества. Измерять влажность воздуха. Обсуждать экологические последствия применения двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций.

### **Электрические явления**

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряжение. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Электрическое сопротивление. Электрическое напряжение. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон Ома для участка электрической цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.

*Демонстрации:*

- 1.2. Электризация тел.
- 1.3. Два рода электрических зарядов.
- 1.4. Устройство и действие электроскопа.
- 1.5. Проводники и изоляторы.
- 1.6. Электростатическая индукция.
- 1.7. Источники постоянного тока.
- 1.8. Измерение силы тока амперметром.
- 1.9. Измерение напряжения вольтметром.

*Лабораторные работы и опыты:*

- 1.9.1. Опыты по наблюдению электризации тел при соприкосновении.
- 1.9.2. Измерение силы электрического тока.
- 1.9.3. Измерение электрического напряжения.
- 1.9.4. Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения.
- 1.9.5. Измерение электрического сопротивления проводника.
- 1.9.6. Изучение последовательного соединения проводников.
- 1.9.7. Изучение параллельного соединения проводников.
- 1.9.8. Измерение мощности электрического тока.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):*

Наблюдать явления электризации тел при соприкосновении. Объяснять явления электризации тел и взаимодействия электрических зарядов. Исследовать действия электрического поля на тела из проводников и диэлектриков. Собирать электрическую цепь. Измерять силу тока в электрической цепи, напряжение на участке цепи, электрическое сопротивление. Исследовать зависимость силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Измерять работу и мощность тока электрической цепи. Объяснять явления нагревания проводников электрическим током. Знать и выполнять правила безопасности при работе с источниками тока.

### **Магнитные явления**

Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле тока.

Действие магнитного поля на проводник с током.

Электродвигатель постоянного тока.

Электромагнитная индукция. Электродвигатель. Трансформатор.

*Демонстрации:*

- 1.9.8.1. Опыт Эрстеда.
- 1.9.8.2. Магнитное поле тока.
- 1.9.8.3. Действие магнитного поля на проводник с током.

- 1.9.8.4. Устройство электродвигателя.
- 1.9.8.5. Электромагнитная индукция.
- 1.9.8.6. Устройство генератора постоянного тока.

*Лабораторные работы и опыты:*

- 1.9.8.6.1. Сборка электромагнита и испытание его действия.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):*

Экспериментально изучать явления магнитного взаимодействия тел. Изучать явления намагничивания вещества. Исследовать действие электрического тока в прямом проводнике на магнитную стрелку. Обнаруживать действие магнитного поля на проводник с током. Обнаруживать магнитное взаимодействие токов. Изучать принцип действия электродвигателя.

#### **Электромагнитные колебания и волны.**

Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Принципы радиосвязи и телевидения.

Свет — электромагнитная волна. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Плоское зеркало. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Оптические приборы. Дисперсия света.

*Демонстрации:*

- 1.9.8.6.1.1. Свойства электромагнитных волн.
- 1.9.8.6.1.2. Принцип действия микрофона и громкоговорителя.
- 1.9.8.6.1.3. Принципы радиосвязи.
- 1.9.8.6.1.4. Прямолинейное распространение света.
- 1.9.8.6.1.5. Отражение света.
- 1.9.8.6.1.6. Преломление света.
- 1.9.8.6.1.7. Ход лучей в собирающей линзе.
- 1.9.8.6.1.8. Ход лучей в рассеивающей линзе.
- 1.9.8.6.1.9. Получение изображений с помощью линз.

*Лабораторные работы и опыты:*

- 1.9.8.6.1.9.1. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.
- 1.9.8.6.1.9.2. Получение изображений с помощью собирающей линзы.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):*

Экспериментально изучать явление электромагнитной индукции. Получать переменный ток вращением катушки в магнитном поле. Экспериментально изучать явление отражения света. Исследовать свойства изображения в зеркале. Измерять фокусное расстояние собирающей линзы. Получать изображение с помощью собирающей линзы. Наблюдать явление дисперсии света.

#### **Квантовые явления.**

Строение атома. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Линейчатые спектры. Атомное ядро. Состав атомного ядра. Ядерные силы. Дефект масс. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Методы регистрации ядерных излучений. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Термо-ядерные реакции.

Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций.

*Демонстрации:*

- 1.9.8.6.1.9.2.1. Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.
- 1.9.8.6.1.9.2.2. Устройство и принцип действия счетчика ионизирующих частиц.
- 1.9.8.6.1.9.2.3. Дозиметр.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):*

Наблюдать линейчатые спектры излучения. Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Вычислять дефект масс и энергию связи атомов. Находить период полураспада радиоактивного элемента. Обсуждать проблемы влияния радиоактивных излучений на живые организмы.

#### **Резервное время, повторение материала.**

В состав учебно-методического комплекта по физике для 7-9 классов входят:

#### **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). Физика. Методическое пособие. 7 класс (авторы Е. М. Гутник, Е. В. Рыбакова).

3. Физика. Дидактические материалы. 7 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).

#### 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. Дидактические материалы. 8 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).

#### УМК «Физика. 9 класс»

1. Физика. 9 класс. Учебник (авторы А. В. Перышкин, Е. М. Гутник).

2. Физика. Тесты. 9 класс (авторы Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова).

3. Физика. Дидактические материалы. 9 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).

### 3 ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем	Часы учебного времени	Характеристика основных видов деятельности
<b>Введение – 4 часа</b>			
1	Что изучает физика Наблюдения и опыты Вводный инструктаж ТБ	1	Объяснять физические явления, отличать их от химических  Проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их, различать методы изучения физики
2	Физические величины. Измерение физических величин Точность и погрешность измерений	1	Измерять расстояния, промежутки времени, температуру  Обрабатывать результаты измерений  Определять цену деления шкалы измерительного цилиндра  Определять объем жидкости с помощью измерительного цилиндра  Переводить значения физических величин в СИ, определять погрешность измерения, записывать результаты с учетом погрешности
3	Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного прибора» ТБ	1	Находить цену деления шкалы измерительного прибора  Представлять результат в виде таблицы, делать выводы  Работать в группе
5	Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение	1	Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение  Схематически изображать молекулы воды и кислорода

			<p>Определять размеры малых тел</p> <p>Сравнивать молекулы различных веществ</p> <p>Объяснять основные свойства молекул</p>
6	Лабораторная работа №2 «Измерение размеров малых тел» ТБ	1	<p>Измерять размеры малых тел методом рядов</p> <p>Представлять результаты измерений в виде таблиц</p> <p>Выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел</p> <p>Работать в группе</p>
7	Движение молекул	1	<p>Объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела</p> <p>Приводить примеры диффузии</p> <p>Анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии</p> <p>Проводить исследовательскую работу по выращиванию кристаллов, делать выводы</p>
8	Взаимодействие молекул	1	<p>Проводить и объяснять опыты по обнаружению взаимодействия молекул</p> <p>Наблюдать и объяснять явления смачивания и несмачивания тел</p> <p>Проводить эксперимент по обнаружению сил молекулярного притяжения</p>
9	Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел	1	<p>Доказывать наличие различий в строении твердых, жидких и газообразных тел</p> <p>Приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды. Анализировать его и делать выводы</p>
10	Повторение	1	
11	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	1	<p>Определять траекторию движения тела</p> <p>Переводить единицы измерения</p> <p>Различать равномерное и неравномерное движение</p> <p>Использовать межпредметные связи</p> <p>Проводить эксперимент по изучению механического движения</p> <p>Делать выводы</p>
12	Скорость. Единицы измерения скорости	1	<p>Рассчитывать скорость и выражать ее в разных единицах измерения</p> <p>Анализировать таблицу скоростей</p> <p>Определять среднюю скорость движения тела</p> <p>Графически изображать скорость при</p>

			<p>равномерном движении.</p> <p>Использовать межпредметные связи</p>
13	Расчет пути и времени движения	1	<p>Представлять результаты измерений в виде таблиц и графиков</p> <p>Определять путь и скорость движения</p>
14	Инерция	1	<p>Находить связь между взаимодействием и скоростью движения</p> <p>Приводить примеры проявления инерции в быту</p> <p>Объяснять явление инерции</p> <p>Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции, анализировать его и делать выводы</p>
15	Взаимодействие тел. Масса тела	1	<p>Описывать явление взаимодействия тел</p> <p>Объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы</p>
16	Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах	1	<p>Устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы</p> <p>Различать инерцию и инертность тела</p> <p>Работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения</p>
17	<b>Лабораторная работа. № 3</b> «Измерение массы тела на рычажных весах» ТБ	1	<p>Взвешивать тело на учебных весах</p> <p>Пользоваться разновесами</p> <p>Применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами</p> <p>Работать в группе</p>
18	<b>Лабораторная работа №5</b> «Измерение объема твердого тела» ТБ Плотность	1	<p>Определять плотность вещества</p> <p>Анализировать табличные данные</p> <p>Переводить единицы измерения плотности</p> <p>Использовать межпредметные связи</p> <p>Измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра</p>
19	<b>Лабораторная работа №6</b> «Измерение плотности тела» ТБ	1	<p>Измерять плотность тела</p> <p>Анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы</p> <p>Представлять результаты в виде таблицы</p> <p>Работать в группе</p>
20	Расчет массы и объема тела по его плотности	1	<p>Задачписывать формулы массы, объема и плотности тела</p> <p>Вычислять массу тела</p>

			Работать с табличными данными
21	Решение задач по теме «Масса, плотность тела»	1	Использовать знания из курса физики и математики Анализировать результаты, полученные при решении задач
22	Контрольная работа № 1 по теме «Масса, плотность тела»	1	Применять знания к решению задач
23	Сила.	1	Графически изображать силу и точку ее приложения Определять зависимость изменения скорости от приложенной силы
24	Явление тяготения. Сила тяжести.	1	Приводить примеры проявления сил тяготения Указывать направление силы тяжести Выделять особенности планет земной группы и планет –гигантов Работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения
25	Сила упругости. Закон Гука.	1	Указывать направление силы упругости и отличать ее от силы тяжести Графически изображать силу упругости Объяснять причины ее возникновения Приводить примеры видов деформации
26	Вес тела. Единицы силы. Связь между массой тела и силой тяжести	1	Графически изображать вес тела Рассчитывать силу тяжести и вес тела, используя формулы
27	Динамометр. Лабораторная работа №6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»» ТБ	1	Градуировать пружину Измерять силу Различать вес тела и его массу Работать в группе
28	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сила	1	Экспериментально находить равнодействующую двух сил Рассчитывать равнодействующую двух сил
29	Сила трения. Трение покоя.	1	Называть способы уменьшения и увеличения силы трения Применять знания о видах трения на практике Объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения, анализировать и делать выводы
30	Трение в природе и технике. Лабораторная работа № 7	1	Объяснять влияние силы трения в быту и

	«Измерение силы трения с помощью динамометра»		технике Приводить примеры различных видов трения, анализировать и делать выводы Измерять силу трения динамометром
31	Решение задач по теме «Силы»	1	Использовать межпредметные связи Переводить единицы измерения
32	Контрольная работа №2 «Механическое движение. Взаимодействие тел.»	1	Применять знания к решению задач
33	Контрольная работа по материалу 1 полугодия	1	
34	Давление. Единицы давления.	1	Приводить примеры, показывающие зависимость давления от площади опоры Вычислять давление Переводить единицы измерения давления Проводить исследовательский эксперимент по изменению давления
35	Способы уменьшения и увеличения давления	1	Проводить исследовательский эксперимент по изменению давления Приводить примеры увеличения и уменьшения давления
36	Давление газа	1	Отличать газы по свойствам от твердых и жидких тел Объяснять давление газа на стенки сосуда
37	Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля	1	Объяснять суть закона Паскаля и приводить примеры
38	Давление в жидкостях и газах. Расчёт давления жидкости на дно и стенки сосуда	1	Выводить формулу для расчета давления жидкости на стенки сосуда Работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения
39	Решение задач на расчёт давления	1	Использовать знания из курса физики и математики Анализировать результаты, полученные при решении задач
40	Сообщающиеся сосуды	1	Приводить примеры сообщающихся сосудов Проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами
41	Вес воздуха. Атмосферное давление	1	Вычислять массу воздуха Объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы

			Использовать межпредметные связи
42	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	1	Измерять атмосферное давление. Объяснять опыт Торричелли
43	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	1	Измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида Объяснять изменение давление с высотой . Использовать межпредметные связи
44	Манометры		Измерять давление с помощью манометра Различать манометры по целям использования
45	Гидравлический пресс. Поршневой жидкостный насос.	1	Приводить примеры использования гидравлического пресса и поршневого жидкостного насоса Работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения
46	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	1	Доказывать существование выталкивающей силы Приводить примеры Применять полученные знания на практике
47	Закон Архимеда	1	Выводить формулу Рассчитывать силу Архимеда Работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения
48	Лабораторная работа №8 « Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело ТБ		Опытным путем обнаруживать силу Архимеда Определять силу Архимеда Работать в группах
49	Плавание тела	1	Объяснять причину плавания тел Приводить примеры плавания тел конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления Использовать межпредметные связи
50	Решение задач по теме: «Архимедова сила. Условия плавания тел».	1	Рассчитывать силу Архимеда Анализировать результаты, полученные при решении задач
51	Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости» Инструктаж по Т/Б.	1	На опыте выяснять условия, при которых тело плавает или тонет Работать в группе
52	Плавание. Воздухоплавание	1	Объяснять условия плавания судов, изменение

			осадки судна Приводить примеры плавания и воздухоплавания
53	Решение задач по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов».	1	Использовать межпредметные связи при решении задач
54	Контрольная работа №3 по теме «Давление. Выталкивающая сила»	1	
55	Механическая работа. Единицы работы	1	Вычислять механическую работу Определять условия, необходимые для совершения работы
56	Мощность. Единицы мощности	1	Вычислять мощность и выражать ее в различных единицах Анализировать мощность различных приборов Проводить исследование мощности технических устройств, делать выводы
57	Простые механизмы. Рычаг.	1	Применять условие равновесия рычага в практических целях Определять плечо силы Решать графические задачи
58	Момент сил.	1	Приводить примеры, иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча Работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения
59	Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа №10 «Выяснение условия равновесия рычага». Инструктаж по Т/Б.	1	Проверять опытным путем условие равновесия рычага Проверять на опыте правило моментов Использовать межпредметные связи Работать в группе
60	Блоки. «Золотое правило» механики.	1	Приводить примеры применения блоков на практике Сравнивать действие подвижных и неподвижных блоков Работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения
61	Решение задач на определение работы и мощности		Использовать межпредметные связи Анализировать результаты, полученные при решении задач
62	Центр тяжести тела	1	Находить центр тяжести плоского тела Анализировать результаты измерений, делать

			ВЫВОДЫ
63	Условия равновесия тела	1	Устанавливать вид равновесия Приводить примеры равновесий, встречающихся в быту Работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения
64	Коэффициент полезного действия механизмов. Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»		Опытным путем устанавливать, что полезная работа меньше полной Анализировать КПД различных механизмов Работать в группе
65	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия	1	Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией Работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения
66	Превращение одного вида механической энергии в другой	1	Приводить примеры превращения энергии из одного вида в другой Работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения
67	Контрольная работа №4 по теме «Работа. Энергия»	1	
68	Итоговая контрольная работа	1	
Всего: 68 часов			

## 8 КЛАСС

№п /п	Раздел, тема	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности
<b>Тепловые явления-21 час</b>			
1	Вводный инструктаж ТБ. Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия	1	Различать тепловые явления Анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул Наблюдать превращение энергии в механических процессах

2	Способы изменения внутренней энергии. Входная контрольная работа.	1	Объяснять изменение внутренней энергии при совершении работы Перечислять способы изменения внутренней энергии Приводить примеры и проводить опыты по изменению внутренней энергии
3	Теплопроводность. Конвекция. Излучение.	1	Объяснять тепловые явления на основе МКТ Приводить примеры теплопередачи Анализировать, применение видов теплопередач на практике
4	Количество теплоты. Единицы количества теплоты.	1	Находить связь между единицами количества теплоты Работать с текстом учебника
5	Удельная теплоемкость.	1	Объяснять физический смысл удельной теплоемкости Анализировать табличные данные
6	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.	1	Рассчитывать количество теплоты при нагревании или охлаждении тела
7	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры».	1	Разрабатывать план проведения лабораторной работы Объяснять полученные результаты Представлять их в виде таблицы Анализировать причины погрешностей измерений
8	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».	1	Разрабатывать план проведения лабораторной работы Объяснять полученные результаты Представлять их в виде таблицы Анализировать причины погрешностей измерений
9	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. Входная контрольная работа.	1	Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее Приводить примеры экологически чистого топлива
10	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	1	Приводить примеры превращения одного вида энергии в другой и применения закона сохранения энергии
11	Решение задач по теме «Тепловые явления».	1	Применять знания к решению задач
12	Контрольное тестирование по теме «Тепловые явления»	1	Применять знания к решению задач
13	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание тел	1	Приводить примеры агрегатных состояний вещества Объяснять особенности агрегатных состояний Отличать процесс плавления от процесса кристаллизации Работать с текстом учебника
14	Удельная теплота плавления	1	Анализировать табличные данные, графики Рассчитывать количество теплоты при плавлении и кристаллизации

15	Испарение и конденсация . Насыщенный и ненасыщенный пар	1	Объяснять понижение температуры жидкости при испарении Приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией Исследовать испарение жидкостей
16	Кипение. Удельная теплота парообразования.	1	Уметь работать с таблицей Приводить примеры использования энергии пара
17	Решение задач по теме «Плавление. Кипение»	1	Работать с таблицей Применять знания к решению задач
18	Влажность воздуха. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №3 «Измерение влажности воздуха»	1	Приводить примеры использования влажности воздуха Измерять влажность воздуха Работать в группе
19	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания	1	Объяснять принцип работы и устройство ДВС Приводить примеры применения ДВС
20	Паровая турбина. КПД теплового двигателя	1	Объяснять принцип работы и устройство паровой турбины Приводить примеры применения паровой турбины Сравнивать КПД различных механизмов
21	Контрольная работа №1 «Изменение агрегатных состояний вещества»	1	Применять знания к решению задач
22	Электризация тел. Взаимодействие заряженных тел	1	Объяснять взаимодействие заряженных тел
23	Электроскоп. Электрическое поле	1	Обнаруживать наэлектризованные тела Пользоваться электроскопом
24	Строение атома. Объяснение электрических явлений	1	Объяснять опыт Иоффе-Милликена Объяснять наличие положительных и отрицательных ионов Применять межпредметные связи физики и химии Работать с текстом учебника Объяснять электризацию тел
25	Полупроводники, проводники и непроводники электричества <b>Рубежная контрольная работа</b>	1	Объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков Приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков
26	Электрический ток.	1	Объяснять устройство сухого гальванического элемента Приводить примеры использования источников тока
27	Электрическая цепь и ее составные части.	1	Собирать электрическую цепь Различать замкнутую и разомкнутую цепь Работать с текстом учебника
28	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока.	1	Объяснять тепловое, химическое и магнитное действие электрического тока и его использование в быту и технике Работать с текстом учебника

29	Сила тока.	1	Объяснять зависимость силы тока от заряда и времени Рассчитывать по формуле силу тока Выражать силу тока в различных единицах
30	Инструктаж по ТБ. Амперметр . Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках» .	1	Включать амперметр в цепь Определять цену деления Чертить схемы электрических цепей Измерять силу тока Работать в группе
31	Электрическое напряжение.	1	Выражать напряжение и рассчитывать ее по формуле Работать с текстом учебника
32	Вольтметр. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжение на различных участках электрической цепи»ТБ	1	Включать вольтметр в цепь Определять цену деления Чертить схемы электрических цепей Измерять напряжение Работать в группе
33	Электрическое сопротивление .	1	Строить график зависимости силы тока от напряжения Объяснять причину возникновения сопротивления
34	Закон Ома для участка электрической цепи.	1	Записывать закон Ома в виде формулы Решать задачи на закон Ома Работать с таблицей
35	Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление .	1	Исследовать зависимость сопротивления от проводника от длины, удельного сопротивления и площади поперечного сечения Вычислять удельное сопротивление
36	Реостаты. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом».	1	Собирать электрическую цепь Определять цену деления Чертить схемы электрических цепей Работать в группе
37	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».	1	Измерять сопротивление Собирать электрическую цепь Определять цену деления Чертить схемы электрических цепей Работать в группе
38	Последовательное соединение проводников	1	Приводить примеры применения последовательного соединения проводников
39	Параллельное соединение проводников	1	Приводить примеры применения параллельного соединения проводников
40	Решение задач по теме «Соединение проводников»	1	Применять знания к решению задач
41	<b>Контрольная работа № 2 «Соединение проводников»</b>	1	Применять знания к решению задач
42	Работа и мощность тока электрического тока	1	Рассчитывать работу и мощность электрического тока Выражать работу в разных единицах измерения
43	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 8 «Измерение работы и мощности электрического тока .	1	Измерять мощность и работу, используя амперметр, вольтметр, часы Работать в группе

44	Закон Джоуля –Ленца .	1	Объяснять нагревание проводников Рассчитывать количество теплоты по закону Джоуля - Ленца
45	Конденсаторы.	1	Объяснять назначение конденсатора Рассчитывать емкость конденсатора, работу и энергию
46	Лампа накаливания. Короткое замыкание.	1	Различать по принципу действия лампы и назначение конденсатора
47	<b>Контрольная раб № 3 «Постоянный ток».</b>	1	Применять знания к решению задач
48	Зачет по теме «Электрические явления».Решение задач по теме «Электрические явления».	1	Выступать с докладом, используя презентацию
49	Магнитное поле .Магнитные линии.	1	Выявлять и объяснять связь электрического тока с магнитным полем Приводить примеры магнитных явлений
50	Магнитное поле катушки с током. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 9 « Сборка электромагнита и испытание его действия»	1	Называть способы усиления магнитного действия катушки с током Приводить примеры использования электромагнитов Работа в группе
51	Постоянные магниты. Магнитное поле Земли.	1	Объяснять магнитные явления Получать картины магнитного поля постоянных магнитов Описывать опыты по намагничиванию
52	Действие магнитного поля на проводник с током. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока	1	Собирать и объяснять назначение деталей электродвигателя Перечислять его преимущества Работать в группе
53	<b>Контрольная работа № 4 «Электромагнитные явления»</b>	1	Применять знания к решению задач
54	Источники света. Прямолинейное распространение света.	1	Наблюдать прямолинейное распространение света Исследовать и получать тени и полутени
55	Видимое движение светил.	1	Использовать подвижную карту звездного неба
56	Закон отражения света Плоское зеркало.	1	Наблюдать отражение света Проводить опыты по отражению света Строить изображение в плоском зеркале
57	Преломление света. Закон преломления света .	1	Наблюдать преломление света и проводить опыты Работать с учебником
58	Линза. Оптическая сила линзы.	1	Различать линзы. Определять ее оптическую силу
59	Изображения, даваемые линзой.	1	Строить изображения, даваемые линзой. Различать действительное и мнимое изображения
60	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 11 «Получение изображения при помощи линзы»	1	Измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы Анализировать полученные результаты Работать в группе
61	Решение задач. Построение изображения, даваемого тонкой линзой.	1	Применять знания к решению задач

62	Глаз и зрение	1	Объяснять восприятие изображения глазом человека Применять межпредметные связи физики и биологии
63	Контрольная работа №5 по теме «Законы отражения и преломления света»	1	Применять знания к решению задач
64	Зачет по теме «Световые явления»	1	Выступать с докладом, используя презентацию
65	Изображения, даваемые линзой	1	Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > f$ ; $2F < f$ ; $F < f < 2F$ ; различать мнимое и действительное изображения
66	Решение задач. Построение изображений при помощи линзы.	1	Применять знания к решению задач на построение изображений, даваемых плоским зеркалом и линзой
67	Глаз и зрение. <b>Итоговая контрольная работа.</b>	1	Объяснять восприятие изображения глазом человека; применять межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения; Применять знания к решению задач.
68	Обобщающее повторение	1	Применять знания к решению задач
Всего: 68 часов			

## 9 КЛАСС

№ урока п/п	Тема урока	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности
<b>ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ (34 ч)</b>			
1	<b>Вводный инструктаж по ТБ.</b> Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета.	1	— наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; — определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; — обосновывать возможность замены тележки ее моделью - материальной точкой - для описания движения
2	Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение».	1	— приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо

			перемещения задан пройденный путь
3	Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения.	1	— определять модули и проекции векторов на координатную ось; — записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач
4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	1	— записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; - доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; —строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$ ;
5	Решение задач по теме «Перемещение при прямолинейном равномерном движении».	1	- применять знания к решению задач
6	Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение.	1	— объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; — приводить примеры равноускоренного движения; — записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; — применять формулы для решения задач, выражать любую из входящих в них величин через остальные
7	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	1	— записывать формулы $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$ , $v_x = v_{0x} + a_x t$ , $v = v_0 \pm at$ , читать и строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$ ; — решать расчетные и качественные задачи с применением указанных формул
8	Решение задач по теме « Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости».	1	— решать расчетные задачи с применением формулы $s_x = v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$ ; - приводить формулу $s = \frac{v_{0x} + v_x}{2} \cdot t$ к виду $s_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2a_x}$ ; — доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение $x = x_0 + s_x$ может быть преобразовано в уравнение $x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$
9	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	1	— доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение $x = x_0 + s_x$ может быть преобразовано в уравнение
10	Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению		— наблюдать движение тележки е капельницей; — делать выводы о характере движения

	движении без начальной скорости.	1	тележки; — вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за $n$ -ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за $k$ -ю секунду
11	<b>Инструктаж по ТБ.</b> <b>Лабораторная работа №1</b> «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».	1	— пользуясь метрономом, определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки; — определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; — представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; - по графику определять скорость в заданный момент времени; — работать в группе
12	Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причины смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе).	1	— наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; -сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; — приводить примеры, поясняющие относительность движения
13	Решение задач по теме «Прямолинейное равноускоренное движение».	1	- применять знания к решению задач
14	Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.	1	— наблюдать проявление инерции; — приводить примеры проявления инерции; — решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона
15	Второй закон Ньютона.	1	— записывать второй закон Ньютона в виде формулы; — решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона
16	Третий закон Ньютона.	1	— наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; — записывать третий закон Ньютона в виде формулы; — решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона
17	Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве.	1	— наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; — делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести
18	Уменьшение модуля вектора	1	—наблюдать опыты, свидетельствующие о

	<p>скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость.</p> <p><b>Инструктаж по ТБ.</b></p> <p><b>Лабораторная работа № 2</b></p> <p>«Измерение ускорения свободного падения».</p>		<p>состоянии невесомости тел;</p> <p>— сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости;</p> <p>— измерять ускорение свободного падения;</p> <p>— работать в группе</p>
19	Решение задач по теме «Законы Ньютона»	1	- применять знания к решению задач
20	Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная.	1	— записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения
21	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей.	1	— из закона всемирного тяготения выводить формулу $g = \frac{GM_3}{r^2}$
22	Сила упругости. Закон Гука.	1	- записывать закон Гука в виде математического уравнения
23	Сила трения. Виды трения: трение покоя, трение скольжения, трение качения. Формула для расчета силы трения скольжения. Примеры полезного проявления трения.	1	<p>— наблюдать опыты, свидетельствующие о наличии силы трения покоя;</p> <p>— сделать вывод об условиях, при которых тела начинают двигаться</p> <p>— измерять силу трения скольжения;</p> <p>— работать в группе</p>
24	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение.	1	<p>— приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел;</p> <p>— называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно;</p> <p>— вычислять модуль центробежного ускорения по формуле</p> $a_{ц.б} = \frac{v^2}{R}$
25	Решение задач по теме «Движение тела по окружности».	1	<p>— решать расчетные и качественные задачи;</p> <p>— слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»;</p> <p>— решать расчетные и качественные задачи;</p>
26	Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.	1	<p>— решать расчетные и качественные задачи;</p> <p>- слушать отчет о выполнении задания проекта «История развития искусственных спутников Земли и решаемые с их помощью научно – исследовательские задачи»</p>
27	Импульс тела. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при	1	— давать определение импульса тела, знать его единицу;

	их взаимодействии. Закон сохранения импульса. Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты.		— объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; — записывать закон сохранения импульса — наблюдать и объяснять полет модели ракеты
28	Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»	1	— решать расчетные и качественные задачи;
29	Работа силы. Работа силы тяжести и силы упругости	1	- вычислять работу силы; - определять условия, необходимые для совершения механической работы; - определять работу силы тяжести и силы упругости
30	Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упругодеформированного тела.	1	- приводить примеры тел, обладающих потенциальной энергией; - вычислять потенциальную энергию упругодеформированного тела
31	Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.	1	- приводить примеры тел, обладающих кинетической энергией; - устанавливать связь между работой силы и изменением кинетической энергии
32	Закон сохранения механической энергии.	1	— наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость закона сохранения механической энергии; — записывать закон сохранения механической энергии в виде формулы в виде формулы; — решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона
33	Решение задач по теме «Закон сохранения энергии».	1	— решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии; — работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
34	<b>Контрольная работа № 1</b> «Законы взаимодействия и движения тел».	1	— применять знания к решению задач
<b>МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК (15 ч)</b>			
35	Анализ контрольной работы. Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник.	1	— определять колебательное движение по его признакам; — приводить примеры колебаний; — описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; — измерять жесткость пружины или резинового шнура
36	Величины, характеризующие колебательное движение: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода частоты маятника от длины его нити. Гармонические колебания.	1	— называть величины, характеризующие колебательное движение; — записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; — проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от $m$ и $k$
37	<b>Инструктаж по ТБ.</b> <b>Лабораторная работа № 3</b>	1	— проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от

	«Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити».		длины его нити; — представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; — работать в группе; — слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»
38	Решение задач по теме «Механические колебания»	1	— решать расчетные и качественные задачи;
39	Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний.	1	— объяснять причину затухания свободных колебаний; - называть условие существования незатухающих колебаний
40	Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике.	1	- объяснять, в чем заключается явление резонанса; — приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних
41	Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах.	1	— различать поперечные и продольные волны; — описывать механизм образования волн; — называть характеризующие волны физические величины
42	Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами.	1	— называть величины, характеризующие упругие волны; — записывать формулы взаимосвязи между ними
43	Решение задач по теме «Механические волны».	1	— применять знания к решению задач
44	Источники звука – тела колеблющиеся с частотой 16Гц-20кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация.		— называть диапазон частот звуковых волн; — приводить примеры источников звука; — приводить обоснования того, что звук является продольной волной; - слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы
45	Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука – от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Тембр звука.	1	— на основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука
46	Наличие среды – необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах.	1	— применять знания к решению задач
47	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.	1	— объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим

			камертоном такой же частоты
48	Решение задач по теме «Механические волны. Звук».	1	— решать расчетные и качественные задачи;
49	<b>Контрольная работа № 2</b> «Механические колебания и волны. Звук ».	1	— применять знания к решению задач
<b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ (25 ч)</b>			
50	Анализ контрольной работы. Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля.	1	— делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током
51	Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида.	1	— формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; — определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля
52	Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки.	1	— применять правило левой руки; — определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; — определять знак заряда и направление движения частицы
53	Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции.	1	— записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции $B$ магнитного поля с модулем силы $F$ , действующей на проводник длиной $l$ , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока $I$ в проводнике; — описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции
54	Решение задач по теме «Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу».	1	— решать расчетные и качественные задачи;
55	Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации площади контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля.	1	— проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; — анализировать результаты эксперимента и делать выводы; — работать в группе— Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы
56	Решение задач по теме «Магнитный поток».	1	
57	Опыты Фарадея. Причины возникновения индукционного	1	— наблюдать и объяснять явление самоиндукции

	тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления.		
58	<b>Инструктаж по ТБ.</b> <b>Лабораторная работа № 4</b> «Изучение явления электромагнитной индукции».	1	
59	Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца.	1	—наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; —объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; -применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока
60	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»	1	— решать расчетные и качественные задачи;
61	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция».	1	— решать расчетные и качественные задачи;
62	Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример - гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии.	1	— рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; — называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; — рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении
63	Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическими полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Высокочастотные электромагнитные колебания и волны – необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона.	1	— наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; — описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями; — наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; — делать выводы;
64	Решение задач по теме« Колебательный контур».	1	— решать задачи на формулу Томсона
65	Блок – схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний.	1	— рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»
66	Интерференция и дифракция света. Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале	1	— называть различные диапазоны электромагнитных волн

	электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения – фотоны (кванты).		
67	Решение задач по теме «Свойства электромагнитных волн».	1	- решать качественные и расчетные задачи
68	Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа.		— наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; — объяснять суть и давать определение явления дисперсии
69	Типы оптических спектров. Сплошной и линейчатый спектры, условия их получения.	1	— наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; — называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; — работать в группе; — слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»
70	<b>Инструктаж по ТБ.</b> <b>Лабораторная работа № 5</b> «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».	1	— наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; -работать в группе
71	Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Спектральный анализ. Атомы- источники излучения и поглощения света. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.	1	-объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора;
72	Решение задач по теме «Постулаты Бора».	1	-решать качественные и расчетные задачи
73	Обобщающий урок по теме «Электромагнитное поле».	1	-работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
74	<b>Контрольная работа № 3</b> <b>«Электромагнитное поле»</b>	<b>1</b>	-применять полученные знания к решению задач
			<b>Строение атома и атомного ядра 20 час</b>
75	Анализ контрольной работы. Сложный состав радиоактивного излучения, $\alpha$ -, $\beta$ - и $\gamma$ -частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию $\alpha$ – частиц. Планетарная модель атома.	1	— описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния $\alpha$ -частиц строения атома
76	Преобразования ядер при радиоактивном распаде на примере $\alpha$ -распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных	1	—объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; — применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций

	превращениях.		
77	Решение задач по теме «Состав атомного ядра».	1	— применять знания к решению задач
78	Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Выбивание $\alpha$ – частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции.	1	- объяснять принцип действия приборов
79	<b>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 6</b> «Измерение естественного радиационного фона дозиметром».	1	—измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; —сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; —работать в группе
80	Открытие и свойства нейтрона. Протонно – нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы.	1	— применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций
81	Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях.	1	— объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс
82	Решение задач по теме «Энергия связи».	1	— применять знания к решению задач
83	Деление ядер урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса.	1	— описывать процесс деления ядра атома урана; — объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; — называть условия протекания управляемой цепной реакции
84	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа № 7</b> «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков».	1	- определять импульс частицы по фотографии трека
85	Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций.	1	— рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; — называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций
86	Биологическое действие радиации. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Способы защиты от радиации.	1	— называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, — слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее» —называть условия протекания

			термоядерной реакции
87	Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада.	1	— называть физические величины: период полураспада;
88	Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада».	1	— применять знания к решению задач
89	Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада».	1	— применять знания к решению задач
90	<b>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 8 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».</b>	1	-определять по фотографии трека скорость движения частицы
91	Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Источники энергии Солнца и звезд.	1	- приводить примеры термоядерных реакций;
92	Решение задач по теме «Строение атома и атомного ядра».	1	— применять знания к решению задач
93	Повторительно – обобщающий урок по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».	1	-работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
94	<b>Контрольная работа №4 «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».</b>	<b>1</b>	— применять знания к решению задач
<b>Строение и эволюция Вселенной 5 часов</b>			
95	Анализ контрольной работы. Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет- карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы.	1	— наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; — называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; — приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток
96	Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет – гигантов.	1	— сравнивать планеты земной группы; планеты -гиганты; — анализировать фотографии или слайды планет
97	Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид.	<b>1</b>	— описывать фотографии малых тел Солнечной системы
98	Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд-тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца.		— объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; — называть причины образования пятен на Солнце; — анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней
99	Галактики. Метагалактики. Три возможные модели нестационарной	1	— описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом;

	Вселенной, предложенные А.А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.		— объяснять, в чем проявляется нестационарной Вселенной; — записывать закон Хаббла
<b>Итоговое повторение 3 часа</b>			
100	Повторение «Законы движения и взаимодействия тел», «Механические колебания и волны. Звук», «Электромагнитное поле».	<b>1</b>	
101	<b>Итоговая контрольная работа.</b>	<b>1</b>	
102	Итоговый урок.	<b>1</b>	