

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Коми

Муниципальный округ «Вуктыл» Республика Коми

МБОУ «СОШ №2 им. Г.В. Кравченко» г. Вуктыл

Рассмотрено  
ШМО учителей физики,  
информатики и математики

Протокол № 5  
От «31» мая 2023г.

Утверждено  
Приказ №194  
От «31» августа 2023г

---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**«ФИЗИКА»**

ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

(СРОК РЕАЛИЗАЦИИ 3 ГОДА)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Физика» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 (ред. от 08.11.2022), и Федеральной образовательной программой основного общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения России от 18 мая 2023 г. № 370 в части содержания и требований к результатам освоения.

Данная РПУП конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов учебного предмета с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся. При реализации РПУП обеспечивается возможность проявления творческой инициативы учителей. В программе, кроме перечня элементов учебной информации, предъявляемой учащимся, содержится перечень демонстраций и фронтальных лабораторных работ.

### **Обоснование выбора учебно-методического комплекта**

Учебно-методический комплект для реализации рабочей программы выбран в соответствии с федеральным перечнем учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях - УМК по физике для 7–9 классов учебников А. В. Перышкина «Физика» для 7, 8 классов и А. В. Перышкина, Е. М. Гутник «Физика» для 9 класса;

### **Место учебного предмета**

Учебный предмет «Физика» как часть предметной области «Естественно -научные предметы» изучается на уровне основного общего образования в качестве обязательного предмета в 7-9 классах.

Нормативный срок реализации РПУП «Физика» на уровне основного общего образования составляет 3 года. Общее количество часов на изучение учебного предмета в 7-9 классах составляет 238 часов. В том числе в 7 и 8 классах по 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю, а в 9 классе 102 часа из расчета 3 учебных часа в неделю.

### **Распределение учебных часов**

Классы	Недельное распределение учебных часов	Количество учебных недель	Количество часов по годам обучения
7 класс	2 часа	34	68
8 класс	2 часа	34	68
9 класс	3 часа	34	102
<i>Итого:</i>			238

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»**

## НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Изучение учебного предмета «Физика» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

#### ***Патриотическое воспитание:***

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

#### ***Гражданское и духовно-нравственное воспитание:***

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

#### ***Эстетическое воспитание:***

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

#### ***Ценности научного познания:***

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

#### ***Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:***

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

#### ***Трудовое воспитание:***

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

#### ***Экологическое воспитание:***

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

### ***Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:***

- потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
- повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
- потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
- осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
- планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
- стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний; оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Универсальные познавательные действия

#### ***Базовые логические действия:***

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

#### ***Базовые исследовательские действия:***

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

#### ***Работа с информацией:***

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;
- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Универсальные коммуникативные действия

**Общение:**

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта).

**Совместная деятельность (сотрудничество):**

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы; обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Универсальные регулятивные действия

**Самоорганизация:**

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

**Самоконтроль (рефлексия):**

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;
- вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

**Эмоциональный интеллект:**

- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого.

**Принятие себя и других:**

признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

## 7 класс

### Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира

Физика - наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые.

Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений. Международная система единиц.

Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественно-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей.

#### *Демонстрации*

1. Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления.
2. Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором.

#### *Лабораторные работы и опыты*

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.
2. Измерение расстояний.
3. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.
4. Определение размеров малых тел.
5. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры.
6. Проведение исследования по проверке гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска.

### Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества

Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты,

доказывающие дискретное строение вещества. Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание.

Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных

состояниях и их атомно-молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды.

### ***Демонстрации***

1. Наблюдение броуновского движения.
2. Наблюдение диффузии.
3. Наблюдение явлений, объясняющихся притяжением или отталкиванием частиц вещества.

### ***Лабораторные работы и опыты***

1. Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий).
2. Опыты по наблюдению теплового расширения газов.
3. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.

### **Раздел 3. Движение и взаимодействие тел**

Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения.

Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела. Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества.

Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра. Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Вес тела. Невесомость. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике.

### ***Демонстрации***

1. Наблюдение механического движения тела.
2. Измерение скорости прямолинейного движения.
3. Наблюдение явления инерции.
4. Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел.
5. Сравнение масс по взаимодействию тел.
6. Сложение сил, направленных по одной прямой.

### ***Лабораторные работы и опыты***

1. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.).
2. Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости.
3. Определение плотности твёрдого тела.
4. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы.
5. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от силы давления



и характера соприкасающихся поверхностей.

#### **Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов**

Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины. Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы.

Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для измерения атмосферного давления. Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.

#### ***Демонстрации***

1. Зависимость давления газа от температуры.
2. Передача давления жидкостью и газом.
3. Сообщающиеся сосуды.
4. Гидравлический пресс.
5. Проявление действия атмосферного давления.
6. Зависимость выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и плотности жидкости.
7. Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости.
8. Условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкости.

#### ***Лабораторные работы и опыты***

1. Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела.
2. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость.
3. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.
4. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости.
5. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности.

#### **Раздел 5. Работа и мощность. Энергия**

Механическая работа. Мощность.

Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость.

Правило равновесия рычага. Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики. КПД простых механизмов. Простые механизмы в быту и технике.

Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения энергии в механике.

### *Демонстрации*

1. Примеры простых механизмов.

### *Лабораторные работы и опыты*

1. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
2. Исследование условий равновесия рычага.
3. Измерение КПД наклонной плоскости.
4. Изучение закона сохранения механической энергии.

## **8 класс**

### **Раздел 6. Тепловые явления**

Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории. Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории. Смачивание и капиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие.

Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.

Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса.

Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления. Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды.

Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.

### *Демонстрации*

1. Наблюдение броуновского движения.
2. Наблюдение диффузии.
3. Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений.
4. Наблюдение теплового расширения тел.
5. Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охлаждении.
6. Правила измерения температуры.
7. Виды теплопередачи.
8. Охлаждение при совершении работы.
9. Нагревание при совершении работы внешними силами.
10. Сравнение теплоёмкостей различных веществ.
11. Наблюдение кипения.
12. Наблюдение постоянства температуры при плавлении.
13. Модели тепловых двигателей.

### ***Лабораторные работы и опыты***

1. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.
2. Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.
3. Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.
4. Определение давления воздуха в баллоне шприца.
5. Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения.
6. Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры.
7. Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.
8. Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
9. Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.
10. Определение удельной теплоёмкости вещества.
11. Исследование процесса испарения.
12. Определение относительной влажности воздуха.
13. Определение удельной теплоты плавления льда.

### **Раздел 7. Электрические и магнитные явления**

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия заряженных тел от величины зарядов и расстояния между телами).

Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне).

Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда.

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока. Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Электрический ток в жидкостях и газах.

Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание.

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.

Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвигатель. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии.

### *Демонстрации*

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Электростатическая индукция.
5. Закон сохранения электрических зарядов.
6. Проводники и диэлектрики.
7. Моделирование силовых линий электрического поля.
8. Источники постоянного тока.
9. Действия электрического тока.
10. Электрический ток в жидкостях.
11. Газовый разряд.
12. Измерение силы тока амперметром.
13. Измерение электрического напряжения вольтметром.

14. Реостат и магазин сопротивлений.
15. Взаимодействие постоянных магнитов.
16. Моделирование невозможности разделения полюсов магнита.
17. Моделирование магнитных полей постоянных магнитов.
18. Опыт Эрстеда.
19. Магнитное поле тока. Электромагнит.
20. Действие магнитного поля на проводник с током.
21. Электродвигатель постоянного тока.
22. Исследование явления электромагнитной индукции.
23. Опыты Фарадея.
24. Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения.
25. Электрогенератор постоянного тока.

### ***Лабораторные работы и опыты***

1. Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.
2. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.
3. Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.
4. Измерение и регулирование силы тока.
5. Измерение и регулирование напряжения. Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.
6. Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.
7. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.
8. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.
9. Определение работы электрического тока, идущего через резистор.
10. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.
11. Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней.
12. Определение КПД нагревателя.
13. Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.
14. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.
15. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.
16. Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке.
17. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.

18. Конструирование и изучение работы электродвигателя.
19. Измерение КПД электродвигательной установки.
20. Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.

## 9 класс

### Раздел 8. Механические явления

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

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

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

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

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

Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки.

Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести.

Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

### *Демонстрации*

1. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.
2. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.
3. Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.
4. Исследование признаков равноускоренного движения.
5. Наблюдение движения тела по окружности.
6. Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта
7. «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета

физики.

8. Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы.
9. Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел.
10. Изменение веса тела при ускоренном движении.
11. Передача импульса при взаимодействии тел.
12. Преобразования энергии при взаимодействии тел.
13. Сохранение импульса при неупругом взаимодействии.
14. Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии.
15. Наблюдение реактивного движения.
16. Сохранение механической энергии при свободном падении.
17. Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.

### **Лабораторные работы и опыты**

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

### **Раздел 9. Механические колебания и волны**

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

Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны.

Звук. Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук.

### ***Демонстрации***

1. Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости.
2. Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине.
3. Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.
4. Распространение продольных и поперечных волн (на модели).
5. Наблюдение зависимости высоты звука от частоты.
6. Акустический резонанс.

### ***Лабораторные работы и опыты***

1. Определение частоты и периода колебаний математического маятника.
2. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника.
3. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.
4. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.
5. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза.
6. Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.
7. Измерение ускорения свободного падения.

## **Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны**

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства

электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

### ***Демонстрации***

1. Свойства электромагнитных волн.
2. Волновые свойства света.

### ***Лабораторные работы и опыты***



1. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

## **Раздел 11. Световые явления**

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

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

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

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

### ***Демонстрации***

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

### ***Лабораторные работы и опыты***

1. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.
2. Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.
3. Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух-стекло».
4. Получение изображений с помощью собирающей линзы.

5. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.
6. Опыты по разложению белого света в спектр.
7. Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры.

## **Раздел 12. Квантовые явления**

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

Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы.

Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер.

Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии. Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд.

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы (МС).

### ***Демонстрации***

1. Спектры излучения и поглощения.
2. Спектры различных газов.
3. Спектр водорода.
4. Наблюдение треков в камере Вильсона.
5. Работа счётчика ионизирующих излучений.
6. Регистрация излучения природных минералов и продуктов.

### ***Лабораторные работы и опыты***

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

### **Повторительно-обобщающий модуль**

Повторительно-обобщающий модуль предназначен для систематизации и обобщения предметного содержания и опыта деятельности, приобретённого при изучении всего курса физики, а также для подготовки к Основному государственному экзамену по физике для обучающихся, выбравших этот учебный предмет. При изучении данного модуля реализуются и систематизируются виды деятельности, на основе которых обеспечивается достижение предметных и метапредметных планируемых результатов обучения, формируется естественно-научная грамотность: освоение научных методов исследования явлений природы и техники, овладение умениями объяснять физические

явления, применяя полученные знания, решать задачи, в том числе качественные и экспериментальные.

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

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

Каждая из тем данного раздела включает экспериментальное исследование обобщающего характера. Раздел завершается проведением диагностической и оценочной работы за курс основной школы.

**Тематическое планирование, 7-9 класс, 238 часов**  
**(2 ч в неделю в 7 и 8 классе, 3 ч в неделю в 9 классе)**

№	тема	Количество часов	Характеристика видов учебной деятельности
7 класс			
1	<p><b>Физика и физические методы изучения природы</b></p> <p>Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора».</p>	4 ч	<p>Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их, различать методы изучения физики. Измерять расстояния, промежутки времени, температуру; обрабатывать результаты измерений; определять цену деления шкалы измерительного цилиндра; научиться пользоваться измерительным цилиндром, с его помощью определять объем жидкости; переводить значения физических величин в СИ, определять погрешность измерения. Записывать результат измерения с учетом погрешности. Находить цену деления любого Измерительного прибора, Представлять результаты измерений в виде таблиц, анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы, работать в группе. Выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях, составлять план презентации</p>
2	<p><b>Первоначальные сведения о строении вещества</b></p> <p>Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел».</p>	5 ч	<p>Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; схематически изображать молекулы воды и кислорода; определять размер малых тел; сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества.</p> <p>Измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел, представлять результаты измерений в виде таблиц, выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров</p>

		<p>малых тел, делать выводы; работать в группе. Объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; приводить примеры диффузии в окружающем мире; наблюдать процесс образования кристаллов; анализировать результаты опытов по движению и диффузии, проводить исследовательскую работу по выращиванию кристаллов, делать выводы. Проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; объяснять опыты смачивания и не смачивания тел; наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии: молекул, проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы</p> <p>Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы</p>
3	<p><b>Взаимодействие тел</b></p> <p>Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах».</p> <p>Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела».</p> <p>Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела»</p> <p>Контрольная работа №1 « Взаимодействие тел» по темам: «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»</p>	<p><b>23 ч.</b></p> <p>Определять траекторию движения тела. Доказывать относительность движения тела; переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; различать равномерное и неравномерное движение; определять тело относительно, которого происходит движение; использовать межпредметные связи физики, географии, математики: проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы. Рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении; выражать скорость в км/ч, м/с; анализировать таблицы скоростей; определять среднюю скорость движения заводного автомобиля; графически изображать скорость, описывать равномерное движение. Применять знания из курса географии, математики. Представлять результаты измерений и вычислений в</p>

	<p>Лабораторная работа № 6 по теме «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»</p> <p>Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра»</p> <p>Контрольная работа №2 «Виды сил. Равнодействующая сила» по темам «Сила тяжести», «Сила упругости», «Вес тела», «Равнодействующая сила»</p>	<p>виде таблиц и графиков; определять путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; оформлять расчетные задачи Находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; приводить примеры проявления явления инерции в быту; объяснять явление инерции; проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции. Анализировать его и делать выводы Описывать явление взаимодействия тел; приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению скорости; объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы Устанавливать зависимость изменение скорости движения тела от его массы; переводить основную единицу массы в т, г, мг; работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать, полученные сведения о массе тела. Различать инерцию и инертность тела. Взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; пользоваться разновесами; применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами. Работать в группе Определять плотность вещества; анализировать табличные данные; переводить значение плотности из кг/м<sup>3</sup> в г/см<sup>3</sup>; применять знания из курса природоведения, математики, биологии. Измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; измерять плотность твердого тела и жидкости с помощью весов и измерительного цилиндра; анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; составлять таблицы; работать в группе Определять массу тела по его объему и плотности; записывать формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности веществ. Работать с табличными данными.Использовать знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема. Анализировать результаты, полученные при решении задач. Применять знания к решению задач. Графически, в масштабе изображать силу и точку ее</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

приложения; Определять зависимость изменения скорости тела от приложенной силы. Анализировать опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делать выводы. Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире. Находить точку приложения и указывать направление силы тяжести. Различать изменение силы тяжести от удаленности поверхности Земли; Выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); самостоятельно работать с текстом, систематизировать и обобщать знания о явлении тяготения и делать выводы. Отличать силу упругости от силы тяжести; графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия; объяснять причины возникновения силы упругости. приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту, делать выводы Графически изображать вес тела и точку его приложения; рассчитывать силу тяжести и веса тела; находить связь между силой тяжести и массой тела; определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести. Градуировать пружину; получать шкалу с заданной ценой деления; измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра; различать вес тела и его массу, представлять результаты в виде таблиц; работать в группе. Экспериментально находить равнодействующую двух сил; анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делать выводы; рассчитывать равнодействующую двух сил Измерять силу трения скольжения; называть способы увеличения и уменьшения силы трения; применять, знания о видах трения и способах его изменения на практике, объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения анализировать их и делать выводы. Объяснять влияние силы трения в быту и технике; приводить примеры различных видов трения; анализировать, делать выводы.

			<p>Измерять силу трения с помощью динамометра. Применять знания из курса математики, физики, географии. Биологии к решению задач. Отработать навыки устного счета. Переводить единицы измерения.</p> <p>Применять знания к решению задач</p>
4	<p><b>Давление твердых тел, жидкостей и газов</b></p> <p>Контрольная работа №3 «Давление твердых тел, жидкостей и газов»</p> <p>Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»</p> <p>Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»</p>	21 ч	<p>Приводить примеры из практики по увеличению площади опоры для уменьшения давления; выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы. Отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы. Объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково. Анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты. Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; работать с текстом параграфа учебника, составлять план проведения опытов. Отработка навыков устного счета, Решение задач на расчет давления жидкости на дно сосуда. Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту; проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы. Вычислять массу воздуха; сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы; проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы. Применять знания, из курса географии: при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления. Вычислять атмосферное давление; объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли; наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы. Измерять атмосферное давление с помощью барометра-</p>



			<p>анероида; Объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря; применять знания из курса географии, биологии. Измерять давление с помощью манометра; различать манометры по целям использования; определять давление с помощью манометра. Приводить примеры из практики применения поршневого насоса и гидравлического пресса; работать с текстом параграфа учебника, Доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; приводить примеры из жизни, подтверждающие существование выталкивающей силы; применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике. Выводить формулу для определения выталкивающей силы; рассчитывать силу Архимеда; указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; работать с текстом, обобщать и делать выводы, анализировать опыты с ведром Архимеда. Опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; определять выталкивающую силу; работать в группе. Объяснять причины плавания тел; приводить примеры плавания различных тел и живых организмов; конструировать прибор для демонстрации гидростатического явления; применять знания из курса биологии при объяснении плавания тел. Рассчитывать силу Архимеда. Анализировать результаты, полученные при решении задач. На опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; работать в группе. Объяснять условия плавания судов; Приводить примеры из жизни плавания и воздухоплавания; объяснять изменение осадки судна; Применять на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания. Применять знания из курса математики, географии при решении задач., географии, природоведения</p>
5	<b>Работа и мощность. Энергия</b>	<b>16 ч</b>	<p>Вычислять механическую работу; определять условия, необходимые для совершения механической работы</p>

	<p>Лабораторная работа № 10 «Выяснение условий равновесия рычага»</p> <p>Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»</p> <p>Контрольная работа № 4 «Работа. Мощность, энергия»</p>	<p>Вычислять мощность по известной работе; приводить примеры единиц мощности различных технических приборов и механизмов; анализировать мощности различных приборов; выражать мощность в различных единицах; проводить самостоятельно исследования мощности технических устройств, делать выводы Применять условия равновесия рычага в практических целях: поднятии и перемещении груза; определять плечо силы; решать графические задачи Приводить примеры, иллюстрирующие как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; работать с текстом параграфа учебника, обобщать и делать выводы об условии равновесия тел. Проверить опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; проверять на опыте правило моментов; применять практические знания при выяснении условий равновесия рычага, знания из курса биологии, математики, технологии. Работать в группе. Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; работать с текстом параграфа учебника, анализировать опыты с подвижным и неподвижным блоками и делать выводы Применять навыки устного счета, знания из курса математики, биологии: при решении качественных и количественных задач. Анализировать результаты, полученные при решении задач Находить центр тяжести плоского тела; работать с текстом; анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы. Устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту; работать с текстом, применять на практике знания об условии равновесия тел.Опытным путем установить, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; анализировать КПД различных механизмов; работать в группе</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; работать с текстом параграфа учебника</p> <p>Приводить примеры превращения энергии из одного вида в другой, тел обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией; работать с текстом</p> <p>Отработка навыков устного счета, Решение задач на расчет работы, мощности, энергии</p> <p>Демонстрировать презентации.</p> <p>Выступать с докладами. Участвовать в обсуждении докладов и презентаций</p>
8 класс			
1	<p>Тепловые явления</p> <p>Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»</p> <p>Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».</p> <p>Контрольная работа № 1 «Тепловые явления»</p>	13 ч	<p>Объяснять тепловые явления, характеризовать тепловое явление, анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул. Наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах. Приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, его падении. Давать определение внутренней энергии тела как суммы кинетической энергии движения его частиц и потенциальной энергии их взаимодействия. Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу. Перечислять способы изменения внутренней энергии. Приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи. Проводить опыты по изменению внутренней энергии. Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории. Приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности. Проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы. Приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения. Анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи. Сравнить виды теплопередачи. Находить связь между единицами, в которых выражают количество теплоты Дж, кДж, кал, ккал. Самостоятельно работать с текстом учебника. Объяснять физический смысл удельной теплоемкости веществ. Анализировать табличные данные. Приводить примеры, применения на практике знаний о различной</p>

			<p>теплоемкости веществ. Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении. Разрабатывать план выполнения работы. Определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене. Объяснять полученные результаты, представлять их в табличной форме, анализировать причины погрешностей. Разрабатывать план выполнения работы. Определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением. Объяснять полученные результаты, представлять их в табличной форме, анализировать причины погрешностей. Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее. Приводить примеры экологически чистого топлива.</p> <p>Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому. Формулировать закон сохранения механической энергии и приводить примеры из жизни, подтверждающие этот закон.</p> <p>Систематизировать и обобщать знания закона сохранения и превращения энергии на тепловые процессы.</p>
2	<p>Изменение агрегатных состояний вещества</p> <p>Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха»</p> <p>Контрольная работа № 2 «Агрегатные состояния вещества»</p>	11 ч	<p>Приводить примеры агрегатных состояний вещества. Отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел. Использовать межпредметные связи физики и химии для объяснения агрегатного состояния вещества. Отличать процессы плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов. Проводить исследовательский эксперимент по изучению удельной теплоты плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента. Анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания. Рассчитывать количество теплоты, выделившееся при кристаллизации. Объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений. Определять по формуле количество теплоты, выделяющееся при</p>

			<p>плавлении и кристаллизации тела. Получать необходимые данные из таблиц. Применять теоретические знания при решении задач. Объяснять понижение температуры жидкости при испарении. Приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара. Выполнять исследовательское задание по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы. Работать с таблицей 6 учебника. Приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара. Рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы. Самостоятельно проводить эксперимент по изучению кипения воды, анализировать его результаты, делать выводы. Находить в таблице необходимые данные. Рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования. Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека. Определять влажность воздуха. Работать в группе. Объяснять принцип работы и устройство ДВС, применение ДВС на практике. Рассказывать о применении паровой турбины в технике. Объяснять устройство и принцип работы паровой турбины. Сравнить КПД различных машин и механизмов.</p>
3.	<p>Электрические явления</p> <p>Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»</p> <p>Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»</p>	29 ч	<p>Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов заряда. Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле. Пользоваться электроскопом. Определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу. Объяснять опыт Иоффе —Милликена. Доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд. Объяснять образование положительных и отрицательных ионов. Применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома. Объяснять электризацию тел при соприкосновении. Устанавливать зависимость заряда при переходе его с наэлектризованного тела на не наэлектризованное при</p>

	<p>Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом»</p> <p>Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»</p> <p>Контрольная работа № 3 «Закон Ома. Соединение проводников» по темам «Электрический ток. Напряжение. Сопротивление. Соединение проводников».</p> <p>Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и</p>	<p>соприкосновении. Формулировать закон сохранения электрического заряда. На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков. Приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода. Наблюдать и исследовать работу полупроводникового диода. Объяснять устройство сухого гальванического элемента. Приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение. Собирать электрическую цепь. Объяснять особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи. Различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи. Работать с текстом учебника. Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике. Показывать магнитное действие тока. Определять направление силы тока. Рассчитывать по формуле силу тока, выражать в различных единицах силу тока. Включать амперметр в цепь. Определять силу тока на различных участках цепи. Определять цену деления амперметра и гальванометра. Чертить схемы электрической цепи. Выражать напряжение в кВ, мВ. Анализировать табличные данные. Рассчитывать напряжение по формуле. Определять цену деления вольтметра, подключать его в цепь, измерять напряжение. Чертить схемы электрической цепи. Строить график зависимости силы тока от напряжения. Объяснять причину возникновения сопротивления. Анализировать результаты опытов и графики. Собирать электрическую цепь, пользоваться амперметром и вольтметром. Разрабатывать план выполнения работы, делать выводы. Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника. Записывать закон Ома в виде формулы. Использовать межпредметные связи физики и математики для решения задач на закон Ома. Анализировать табличные</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>работы тока в электрической лампе»</p> <p>Контрольная работа № 4 «Работа и мощность электрического тока» по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля—Ленца», «Конденсатор»</p>		<p>данные. Устанавливать соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Определять удельное сопротивление проводника. Чертить схемы электрической цепи с включенным в цепь реостатом. Рассчитывать электрическое сопротивление. Пользоваться реостатом для регулировки силы тока в цепи. Собирают электрическую цепь. Измеряют силу тока с помощью амперметра, напряжение, с помощью вольтметра. Собирают электрическую цепь. Измеряют сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра. Рассчитывают силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении проводников. Рассчитывают силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении. Рассчитывают силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников. Применяют знания, полученные при изучении теоретического материала. Применение теоретических знаний к решению задач. Рассчитывают работу и мощность электрического тока. Выражают единицу мощности через единицы напряжения и силы тока. Выражают работу тока в Вт ч.; кВт ч. Определяют мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы. Объясняют нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества. Рассчитывают количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля -Ленца. Объясняют для чего служат конденсаторы в технике, Объясняют способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора. Рассчитывают электроемкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора. Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах. Применение теоретических знаний к решению задач Подготовить презентации: «История развития электрического освещения», «Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			и инкубаторов», «История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов» Изготовить лейденскую банку.
4.	<p>Электромагнитные явления</p> <p>Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)»</p> <p>Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока»</p>	5 ч.	<p>Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем. Показывать связь направления магнитных линий с направлением тока с помощью магнитных стрелок. Приводить примеры магнитных явлений. Перечислять способы усиления магнитного действия катушки с током. Приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту. Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа. Получать картину магнитного поля дугообразного магнита. Описывать опыты по намагничиванию веществ.</p> <p>Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения. Перечислять преимущества электродвигателей в сравнении с тепловыми. Ознакомиться с историей изобретения электродвигателя. Собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели). Определять основные детали электрического двигателя постоянного тока (подвижные и неподвижные его части): якорь, индуктор, щетки, вогнутые пластины.</p>
5.	<p>Световые явления</p> <p>Лабораторная работа № 11 «Получение изображений при помощи линзы»</p>	12 ч.	<p>Формулировать закон прямолинейного распространения света. Объяснять образование тени и полутени. Проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени. Находить Полярную звезду созвездия Большой Медведицы. Используя подвижную карту звездного неба определять положение планет. Формулировать закон отражения света. Проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения от угла падения. Применять законы отражения при построении изображения в плоском зеркале. Строить изображение точки в плоском зеркале.</p> <p>Формулировать закон преломления света. Работать с текстом учебника, проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы по результатам эксперимента. Различать линзы по внешнему виду. Определять, какая из двух линз с</p>



			<p>разными фокусными расстояниями дает большее увеличение. Проводить исследовательское задание по получению изображения с помощью линзы. Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: <math>F &lt; f &lt; 2F</math>; <math>2F &lt; f</math>; <math>F &lt; f &lt; 2F</math>; различать какие изображения дают собирающая и рассеивающая линзы. Применять знания о свойствах линз при построении графических изображений. Анализировать результаты, полученные при построении изображений, делать выводы. Применять теоретические знания при решении задач на построение изображений, даваемых линзой. Выработать навыки построения Чертежей и схем. Объяснять восприятие изображения глазом человека. Применять межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения. Применение теоретических знаний к решению задач Строить изображение в фотоаппарате. Подготовить презентацию по теме «Очки, дальнозоркость и близорукость», «Современные оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп, телескоп, применение в технике, история их развития». Находить на подвижной карте неба Большую Медведицу, Меркурий, Сатурн Марс. Венеру. Получать изображения предмета через малое отверстие с помощью «камеры - обскура»</p>
--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

9 класс

1.	<p>Законы движения и взаимодействия тел</p> <p>Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»</p>	51 ч.	<p>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 её моделью (материальной точкой) для описания движения</p> <p>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</p> <p>Определять модули и проекции векторов на координатную ось;</p>
----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Контрольная работа №1 «Основы кинематики»</p> <p>Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»</p> <p>Контрольная работа №2 «Основы динамики»</p>	<p>записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач</p> <p>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 <math>v_x = v_x(t)</math></p> <p>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 расчета скорости тела и его ускорения в решении задач, выражать любую из входящих в формулу величин через остальные.</p> <p>Записывать формулы для расчета начальной и конечной скорости тела; читать и строить графики зависимости скорости тела от времени и ускорения тела от времени; решать расчетные и качественные задачи с применением формул</p> <p>Решать расчетные задачи с применением формулы <math>s_x = v_{0x}t + a_x t^2/2</math></p> <p>приводить формулу к виду <math>s_x = v_x^2 - v_{0x}^2 / 2a_x</math>; доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение <math>x = x_0 + s_x</math> может быть преобразовано в уравнение <math>x = x_0 + v_{0x}t + a_x t^2/2</math></p> <p>Наблюдать движение тележки с капельницей ;делать выводы о характере движения 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. 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</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Контрольная работа №3  
«Законы сохранения в  
механике»

и вычислений в виде таблиц и графиков; по графику определять скорость в заданный момент времени; работать в группе

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

Наблюдать проявление инерции; приводить примеры проявления инерции; решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона

Записывать второй закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона

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

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. Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; измерять ускорение свободного падения;

работать в группе

Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения

Из закона всемирного тяготения выводить формулу для расчета ускорения свободного падения тела.

Записывать закон Гука в виде математического уравнения. Из закона Гука выводить формулу для расчета жесткости тела; объяснять причины возникновения силы упругости. Приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту, делать выводы. Вычислять силу трения скольжения; называть способы

			<p>увеличения и уменьшения силы трения; применять, знания о видах трения и способах его изменения на практике, объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения. Объяснять влияние силы трения в быту и технике; приводить примеры различных видов трения.</p> <p>Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле <math>v^2 = a_{ц} \cdot R</math>. Решать расчетные и качественные задачи; слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»; слушать доклад «Искусственные спутники Земли», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы Давать определение импульса тела, знать его единицу; объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; записывать закон сохранения импульса. Наблюдать и объяснять полет модели ракеты. Вычислять механическую работу; определять условия, необходимые для совершения механической работы Вычислять мощность по известной работе. Вычислять работу силы тяжести, силы упругости.</p> <p>Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы» Применять знания к решению задач.</p>
2	<p>Механические колебания и волны. Звук</p> <p>Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»</p>	13 ч.	<p>Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измерять жесткость пружины или резинового шнура</p> <p>Называть величины, характеризующие колебательное движение; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; проводить экспериментальное исследование</p>

	<p>Контрольная работа №4 «Механические колебания и волны. Звук»</p>		<p>зависимости периода колебаний пружинного маятника от <math>m</math> и <math>k</math>  Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от 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»  Объяснять причину затухания свободных колебаний;  называть условие существования незатухающих колебаний  Объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних  Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; называть характеризующие волны физические величины  Называть величины, характеризующие упругие волны; записывать формулы взаимосвязи между ними  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  На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука  Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры  Применять знания к решению задач  Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты</p>
3ч.	Электромагнитное поле	15 ч.	<p>Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током  Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика;</p>

	<p>Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»</p>	<p>определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля. Применять правило левой руки; определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определять знак заряда и направление движения частицы</p> <p>Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции <math>B</math>, магнитного поля с модулем силы <math>F</math>, действующей на проводник длиной <math>l</math>, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока <math>I</math> в проводнике; описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции</p> <p>Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы</p> <p>Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы;</p> <p>работать в группе</p> <p>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</p> <p>Наблюдать и объяснять явление самоиндукции. 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</p> <p>Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями</p> <p>Наблюдать свободные электромагнитные колебания в</p>
	<p>Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания»</p>	

			<p>колебательном контуре; делать выводы; решать задачи на формулу Томсона</p> <p>Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»</p> <p>Называть различные диапазоны электромагнитных волн</p> <p>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</p> <p>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»</p> <p>Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора;</p>
4.	<p>Строение атома и атомного ядра</p> <p>Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»</p> <p>Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»</p> <p>Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона».</p> <p>Лабораторная работа № 9</p>	17 ч.	<p>Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния <math>\alpha</math>-частиц строения атома</p> <p>Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций</p> <p>Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; работать в группе. Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций</p> <p>Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа</p> <p>Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс</p> <p>Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции</p> <p>Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его</p>

	<p>«Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»</p> <p>Контрольная работа №5 «Строение атома и атомного ядра»</p>		<p>устройстве и принципе действия; называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций</p> <p>Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее» Называть условия протекания термоядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций; применять знания к решению задач</p> <p>Строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; представлять результаты измерений в виде таблиц; работать в группе</p>
5	Строение и эволюция Вселенной	6 ч.	<p>Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в солнечную систему приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток</p> <p>Сравнивать планеты Земной группы; планеты-гиганты; анализировать фотографии или слайды планет</p> <p>Описывать фотографии малых тел Солнечной системы. Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней</p> <p>Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять в чем проявляется не стационарность Вселенной; записывать закон Хаббла</p> <p>Демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций;</p>



## Календарно - тематическое планирование

### Поурочное содержание учебного материала первого года обучения (7 класс) 68 часов

№ урока	Тема	Количество часов
<b>ФИЗИКА И ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДЫ (4 ч)</b>		4
1	Техника безопасности (ТБ) в кабинете физики. Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент.	1
2	Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.	1
3	Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.	1
4	Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора»	1
<b>ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (6 ч)</b>		6
5	Строение вещества. Атомы и молекулы. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц.	1
6	Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел»	1
7	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Броуновское движение.	1
8	Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул.	1
9	Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.	1
10	Самостоятельная работа по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»	1
<b>ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (23 ч)</b>		23
11	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.	1
12	Скорость. Единицы скорости.	1
13	Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, скорость, время движения).	1
14	Инерция	1
15	Взаимодействие тел	1
16	Масса тела. Измерение массы тела на весах	1
17	Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	1
18	Плотность вещества	1
19	Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела».	1
20	Расчет массы и объема тела по его плотности.	1
21	Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела»	1
22	Решение задач по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	1
23	Контрольная работа № 1 «Взаимодействие тел»	1
24	Сила. Единицы силы	1

25	Сила тяжести. Связь между силой тяжести и массой тела.	1
26	Сила упругости. Закон Гука	1
27	Вес тела. Невесомость. Динамометр.	1
28	Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».	1
29	Равнодействующая сила.	1
30	Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.	1
31	Решение задач. Самостоятельная работа по теме «Виды сил. Равнодействующая сила»	1
32	Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра»	1
33	Решение задач по темам «Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Сила трения»	1
ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (21 ч)		21
34	Давление твердых тел. Единицы измерения давления	1
35	Способы изменения давления	1
36	Давление газа	1
37	Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля.	1
38	Давление жидкости на дно и стенки сосуда.	1
39	Сообщающиеся сосуды	1
40	Вес воздуха. Атмосферное давление	1
41	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	1
42	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	1
43	Манометры	1
44	Гидравлические механизмы (пресс, насос).	1
45	Контрольная работа № 2 «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	
46	Давление жидкости и газа на погруженное в них тело.	1
47	Архимедова сила.	1
48	Плавание тел и судов.	1
49	Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	1
50	Решение задач по теме «Архимедова сила»	1
51	Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	1
52	Воздухоплавание	1
53	Решение задач по теме «Плавание судов»	1
54	Контрольная работа № 3 по теме «Плавание тел. Архимедова сила»	1
РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ (16 ч)		14
55	Механическая работа. Единицы работы	1
56	Мощность. Единицы мощности.	1
57	Простые механизмы. Рычаг.	1
58	Равновесие сил на рычаге. Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе.	1
59	Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага»	1
60	Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»).	1
61	Центр тяжести тела. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения.	1
62	Контрольная работа № 4 «Работа. Мощность.»	
63	Коэффициент полезного действия механизмов	1
64	Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	1
65	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.	1

66	Превращение одного вида механической энергии в другой.	1
67	Повторение. Промежуточная аттестация.	1
68	Обобщение пройденного материала	1

**Поурочное содержание учебного материала второго года обучения (8 класс) 68 часов**

№ урока	Тема	Количество часов
<b>ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (23 ч)</b>		<b>23</b>
1	Техника безопасности (ТБ) в кабинете физики. Тепловое движение атомов и молекул Тепловое равновесие. Температура.	1
2	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела.	1
3	Теплопроводность. Конвекция.	1
4	Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике.	1
5	Проверочная работа.	1
6	Количество теплоты. Удельная теплоемкость	1
7	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела.	1
8	Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры».	1
9	Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»	1
10	Удельная теплота сгорания топлива.	1
11	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	1
12	Контрольная работа № 1 «Тепловые явления»	1
13	Плавление и отвердевание кристаллических тел.	1
14	Удельная теплота плавления	1
15	Решение задач	1
16	Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.	1
17	Кипение. Зависимость температуры кипения от давления.	1
18	Влажность воздуха.	1
19	Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха».	1
20	Работа газа при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	1
21	Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель).	1
22	КПД тепловой машины. Экологические проблемы использования тепловых машин.	1
23	Контрольная работа № 2 «Агрегатные состояния вещества»	1
<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (29 ч)</b>		<b>29</b>
24	Электризация физических тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел.	1
25	Электроскоп. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд	1
26	Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле как особый вид материи.	1
27	Напряженность электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды	1
28	Проводники, полупроводники и изоляторы электричества.	1
29	Электрический ток. Источники электрического тока	1
30	Электрическая цепь и ее составные части	1
31	Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах.	1

32	Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр.	1
33	Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».	1
34	Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Зависимость силы тока от напряжения	1
35	Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».	1
36	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления	1
37	Закон Ома для участка цепи	1
38	Удельное сопротивление	1
39	Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения	1
40	Реостаты. Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом».	1
41	Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	1
42	Последовательное соединение проводников	1
43	Параллельное соединение проводников	1
44	Решение задач	1
45	Контрольная работа № 3 «Закон Ома. Соединение проводников»	1
46	Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов.	1
47	Мощность электрического тока.	1
48	Лабораторная работа № 8 «Измерение работы и мощности электрического тока»	1
49	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца.	1
50	Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.	1
51	Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.	1
52	Контрольная работа № 4 «Работа и мощность электрического тока»,	1
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (5 ч)		5
53	Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле тока.	1
54	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение.	1
55	Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия».	1
56	Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электрический двигатель	1
57	Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».	1
СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (13 ч)		11
58	Источники света. Закон прямолинейного распространения света.	1
59	Видимое движение светил	1
60	Закон отражения света	1
61	Плоское зеркало	1
62	Закон преломления света	1
63	Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы.	1
64	Изображение предмета в зеркале и линзе.	1
65	Лабораторная работа № 11 «Получение изображения при помощи линзы»	1
66	Оптические приборы.	1
67	Глаз как оптическая система. Промежуточная аттестация.	1

68	Обобщение пройденного материала	1
----	---------------------------------	---

**Поурочное содержание учебного материала третьего года обучения (9 класс) 102 часа**

№ урока	Тема	Количество часов
<b>ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ (51 ч)</b>		<b>51</b>
1	Научный метод познания. Роль физики в формировании естественной грамотности.	1
2	ТБ в кабинете физики. Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела.	1
3	Система отсчета. Координаты тела в одно-, двух- и трехмерной системе координат. Перемещение.	1
4	Равномерное прямолинейное движение. Скорость.	1
5	Проверочная работа	1
6	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	1
7	Уравнение движения материальной точки.	1
8	Графическое представление движения	1
9	Относительность движения.	1
10	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	1
11	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	1
12	Путь тела при равноускоренном движении. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения)	1
13	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	1
14	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	1
15	Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1
16	Равномерное движение по окружности. Период и частота вращения.	1
17	Центростремительное ускорение.	1
18	Угловая и линейная скорости тела.	1
19	Повторение тем: «Прямолинейное равноускоренное движения» и «Равномерное движение по окружности».	1
20	Контрольная работа № 1 «Основы кинематики»	1
21	Первый закон Ньютона и инерция.	1
22	Второй закон Ньютона	1
23	Третий закон Ньютона	1
24	Самостоятельная работа	1
25	Свободное падение тел.	1
26	Движение тела, брошенного вертикально вверх.	1
27	Сила тяжести. Закон всемирного тяготения.	1
28	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1
29	Вес тела. Невесомость.	1
30	Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»	1
31	Движение тела, брошенного горизонтально.	1
32	Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1
33	Искусственные спутники Земли.	1
34	Сила упругости. Закон Гука.	1

35	Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.	1
36	Движение тела под действием нескольких сил.	1
37	Контрольная работа № 2 «Основы динамики»	1
38	Импульс.	1
39	Изменение импульса системы тел.	1
40	Закон сохранения импульса.	1
41	Реактивное движение. Ракеты.	1
42	Самостоятельная работа.	1
43	Механическая работа. Мощность.	1
44	Работа силы тяжести.	1
45	Работа силы упругости.	1
46	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.	1
47	Превращение одного вида механической энергии в другой.	1
48	Закон сохранения полной механической энергии	1
49	Законы сохранения в механике.	1
50	Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновение.	1
51	Контрольная работа № 3 «Законы сохранения в механике»	1
МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК (13 ч)		13
52	Механические колебания. Колебательное движение. Свободные колебания.	1
53	Период, частота, амплитуда колебаний.	1
54	Математический и пружинный маятники.	1
55	Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»	1
56	Затухающие колебания. Вынужденные колебания	1
57	Резонанс	1
58	Механические волны в однородных средах.	1
59	Длина волны. Скорость распространения волн	1
60	Звук как механическая волна. Источники звука.	1
61	Громкость и высота тона звука.	1
62	Распространение звука.	1
63	Отражение звука. Звуковой резонанс.	1
64	Контрольная работа № 4 «Механические колебания и волны. Звук»	1
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ (15 ч)		15
65	Магнитное поле. Опыт Эрстеда. Магнитные линии.	1
66	Магнитное поле катушки с током. Электромагнит.	1
67	Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу.	1
68	Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Сила Ампера и сила Лоренца. Электродвигатель.	1
69	Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея.	1
70	Лабораторная работа № 4 «Исследование явления электромагнитной индукции»	1
71	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1
72	Явление самоиндукции	1
73	Переменный ток. Передача электрической энергии на расстояние. Электрогенератор. Трансформатор	1
74	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны и их свойства.	1
75	Электромагнитные колебания. Колебательный контур.	1
76	Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы	1
77	Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Источники света.	1
78	Дисперсия света.	1

79	Интерференция и дифракция света.	1
КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (17 ч)		17
80	Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.	1
81	Типы оптических спектров. Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»	1
82	Радиоактивность. Строение атомов. Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда.	1
83	Радиоактивные превращения атомных ядер. Альфа-излучение. Бета-излучение. Гамма-излучение.	1
84	Экспериментальные методы исследования частиц	1
85	Протон, нейтрон и электрон. Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	1
86	Состав атомного ядра. Ядерные силы.	1
87	Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Дефект масс и энергия связи атомных ядер.	1
88	Ядерные реакции. Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	1
89	Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.	1
90	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада. Закон радиоактивного распада.	1
91	Дозиметрия. Лабораторная работа № 8. «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона»	1
92	Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1
93	Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.	1
94	Контрольная работа № 5 «Строение атома и атомного ядра»	1
95	Повторение материала по темам: «Механика» и «Электромагнитное поле»	1
96	Повторение материала по темам: «Законы сохранения» и «Электромагнитное поле»	1
СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (6 ч)		6
97	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.	1
98	Физическая природа небесных тел Солнечной системы	1
99	Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд.	1
100	Строение Вселенной. Эволюция Вселенной.	1
101	Гипотеза Большого взрыва. Промежуточная аттестация.	1
102	Повторение и обобщение	1

### Критерии оценивания

#### Оценка устных ответов учащихся.

**Отметка 5** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и

ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Отметка 4** ставится, если ответ учащегося удовлетворяет основным требованиям к ответу на отметку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Отметка 3** ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов; допустил четыре или пять недочетов.

**Отметка 2** ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для отметки 3.

#### **Оценка письменных контрольных и самостоятельных работ.**

**Отметка 5** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**Отметка 4** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**Отметка 3** ставится, если ученик правильно выполнил не менее  $\frac{1}{2}$  всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, **при наличии четырех-пяти недочетов.**

**Отметка 2** ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее  $\frac{1}{2}$  всей работы.

#### **Оценка выполнения лабораторных работ.**

**Отметка 5** ставится, если ученик:

правильно определил цель опыта;

выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;

самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;

научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта.

в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;

правильно выполнил анализ погрешностей

проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы).

эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.

**Отметка 4** ставится, если ученик выполнил требования к оценке "5", но:

опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;

или было допущено два-три недочета;

или не более одной негрубой ошибки и одного недочета,

или эксперимент проведен не полностью;

или в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.

**Отметка 3** ставится, если ученик:

правильно определил цель опыта;

работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы;



подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью учителя; или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов;

опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчёте были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения; или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей;

допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию учителя.

**Отметка 2** ставится, если ученик:

не определил самостоятельно цель опыта;

выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;

опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;

или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке "3";

допускает две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию учителя.

Примечание.

1. В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный и наиболее рациональный подход к выполнению работы и в процессе работы, но не избежал тех или иных недостатков, оценка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть повышена по сравнению с указанными выше нормами.

2. Оценки с анализом доводятся до сведения учащихся, как правило, на последующем уроке.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал правила техники безопасности.

### **Перечень ошибок.**

*Грубые ошибки:*

Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц их измерения.

Неумение выделить в ответе главное.

Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе, ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.

Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.

Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты, или использовать полученные данные для выводов.

Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

Неумение определить показание измерительного прибора.

Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

*Негрубые ошибки:*

Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.

Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.

Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

Нерациональный выбор хода решения.

*Недочеты*

Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления, преобразований и решений задач.

Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.

Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Орфографические и пунктуационные ошибки.

### **Оценка самостоятельных и контрольных работ (тест).**

Устанавливается соответствие тестовых заданий с соответствием учебной программы по предмету и источниками учебной информации. Все 3 уровня усвоения знаний должны включать примерно одинаковое суммарное количество операций (1 уровень: 10 – 20; 2 уровень: 10 – 15; 3 уровень: не более 10). Задания распределяются в порядке возрастания предполагаемой трудности.

**Отметка 5** – 80% - 100% выполненного задания

**Отметка 4** - 65% - 79% выполненного задания

**Отметка 3** - 50% - 64% выполненного задания

**Отметка 2** – менее 50% выполненного задания

### **Оценка умений решать расчетные задачи.**

**Отметка 5**

в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

**Отметка 4**

в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Отметка 3**

в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчётах.

**Отметка 2**

имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

### **Форма проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация во 7-9 классах проводится в форме дифференцированного зачета результатов текущего контроля по четвертям (полугодиям) без контрольных оценочных процедур и фиксируется в виде годовой отметки.

## **Темы проектов**

### **7 класс**

1. Атмосферное давление — помощник человека.
2. Сила трения – полезная и вредная.
3. Инерция – полезная и вредная.
4. Использование человеком силы упругости.
5. Конструируем фонтаны своими руками.
6. Выращивание кристаллов из растворов различными методами.
7. Выращивание кристаллов поваренной соли и сахара и изучение их формы.
8. Диффузия в домашних опытах
9. Диффузия в природе
10. Закон Архимеда. Плавание тел.
11. Закон Паскаля и его применение
12. Роль рычагов в жизни человека и его спортивных достижениях
13. Сообщающиеся сосуды на даче
14. Вклад М.В. Ломоносова в развитие физической науки.
15. Использование пластиковых бутылок в простых опытах по физике
16. Явление смачивания – польза и вред.
17. Способы увеличения и уменьшения давления в быту и технике.

### **8 класс**

1. Виды теплопередачи. Их использование человеком.
2. Зависимость скорости испарения от внешних условий.
3. Изменение агрегатных состояний на основе представлений о строении вещества.
4. Необычное электричество – источники тока из фруктов и овощей.
5. Физика на кухне.
6. Физика на дачном участке.
7. Электрический ток в жизни человека.
8. Влажность воздуха и влияние ее на жизнедеятельность человека
9. Испарение в природе и технике.
10. История лампочек.
11. Термос. Конструирование теплоизолирующего устройства из подручных средств.
12. Альтернативные виды топлива.
13. Оптические иллюзии в жизни.
14. Чаепитие на планетах Солнечной системы (При какой температуре кипит вода в условиях различных планет).
15. Электрический ток и электробезопасность.
16. Энергосберегающие лампы: за и против.
17. Чем дизельный двигатель лучше бензинового?
18. Как продлить срок работы батарейки?
19. Законы отражения света. Создание калейдоскопа.

### 9 класс

1. Резонанс в природе и технике.
2. Опасность электромагнитного излучения и защита от него.
3. Инерция – причина нарушения правил дорожного движения.
4. Зависимость сопротивления тела человека от состояния кожного покрова.
5. Вредное и полезное трение
6. Полезная и вредная электризация.
7. Виды шумового загрязнения и их влияние на живые организмы.
8. Виды загрязнений воды и способы очищения, основанные на физических явлениях.
9. Проверка границ применимости закона Гука (сила упругости).
10. Кот как объект физических исследований.
11. Физика в игрушках.
12. Физика в жизни девушки.
13. Рычаги вокруг нас.
14. Источники звука. Использование звука в науке и технике.
15. Зависимость силы трения от характеристик взаимодействующих тел.
16. Действие и противодействие (примеры из литературы и сказок).
17. Эффективность законов оптики и радиотехники для участников дорожного движения.
18. Физика и пища космонавта.
19. Воздушный шар — демонстрационная модель реактивного движения.
20. Голограмма и ее применение.

#### **Оценка тестовых самостоятельных и контрольных работ.**

Устанавливается соответствие тестовых заданий с соответствием учебной программы по предмету и источниками учебной информации. Все 3 уровня усвоения знаний должны включать примерно одинаковое суммарное количество операций (1 уровень: 10 – 20; 2 уровень: 10 – 15; 3 уровень: не более 10). Задания распределяются в порядке возрастания предполагаемой трудности.

**Отметка 5** – 80% - 100% выполненного задания

**Отметка 4** - 65% - 79% выполненного задания

**Отметка 3** - 50% - 64% выполненного задания

**Отметка 2** – менее 50% выполненного задания

#### **Оценка умений решать расчетные задачи.**

**Отметка 5**

в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

**Отметка 4**

в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Отметка 3**

в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчётах.

**Отметка 2**

имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

**Приложение - КТП****Оценочные и методические материалы:****Контрольные работы 7 класс****Контрольная работа по теме: «Взаимодействие тел»**

1. Определите какой вес  $P$  оказывает на опору тело массой  $m = 300$  г. ( $g = 10$  Н/кг)
2. Свинцовый шар висит на нити и действует на нее с силой  $F = 30$  Н. Как называется эта сила? Изобразите ее графически, выбрав масштаб  $1$  см –  $15$  Н. Сравните ее с силой тяжести ( больше, меньше или равна)
3. На тело слева действует сила  $1$  кН, справа  $0,6$  кН . Определите равнодействующую этих сил. Куда она направлена?
4. Какого объема медный брусок надо взять, чтобы действующая на него сила тяжести равнялась  $1780$  Н? (плотность меди  $8900$  кг/м<sup>3</sup>)

**Контрольная работа по теме: «Давление твердых тел, жидкостей и газов »****1 вариант**

- 1) В цистерне, заполненной нефтью, на глубине  $h = 2$  м поставили кран. Определите давление  $p$  на кран. ( $g = 10$  Н/кг,  $\rho_{\text{нефти}} = 800$  кг/м<sup>3</sup>)
- 2) Гусеничный трактор весом  $F = 48000$  Н имеет опорную площадь обеих гусениц  $S = 1,6$  м<sup>2</sup>. Определите давление  $p$  трактора на грунт.
- 3) В цистерне, наполненной нефтью ( $\rho_{\text{нефти}} = 800$  кг/м<sup>3</sup>) имеется кран, площадь отверстия которого  $20$  см<sup>2</sup>. Определите на какой глубине располагается кран, если нефть давит на него с силой  $68$  Н. ( $g = 10$  Н/кг)
- 4) С какой силой давит воздух на поверхность страницы тетради длиной  $15$  см и шириной  $25$  см? Атмосферное давление  $100$  кПа.

**Контрольная работа по теме: «Плавание тел. Архимедова сила. »****1 вариант**

1. Железобетонная плита объемом  $V_T = 4,5 \text{ м}^3$  полностью погружена в воду ( $\rho_{\text{ж}} = 1000 \text{ кг/м}^3$ ). Вычислите архимедову силу, действующую на плиту. ( $g = 10 \text{ Н/кг}$ )
2. Плоскодонная баржа получила пробоину на дне площадью  $200 \text{ см}^2$ . С какой силой нужно давить на пластырь, которым закрывают отверстие, чтобы сдержать напор воды на глубине  $1,8 \text{ м}$ ? ( $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$ ;  $g = 10 \text{ Н/кг}$ )
3. Плот состоит из 12 сухих еловых брусьев ( $\rho_{\text{ели}} = 600 \text{ кг/м}^3$ ). Длина каждого бруса  $4 \text{ м}$ , ширина  $30 \text{ см}$  и толщина  $25 \text{ см}$ . Можно ли на этом плоту переплывать через реку автомашину весом  $P = 10 \text{ кН}$ ? ( $\rho_{\text{ж}} = 1000 \text{ кг/м}^3$ ;  $g = 10 \text{ Н/кг}$ )

### Контрольная работа по теме: «Работа. Мощность.»

1. Мальчик поднимает груз на высоту  $h = 0,5 \text{ м}$ , действуя на него с силой  $F = 40 \text{ Н}$ . Чему равна произведенная работа  $A$ ?
2. Масса птицы, летящей со скоростью  $v = 4 \text{ м/с}$ ,  $m = 0,5 \text{ кг}$ . Чему равна ее кинетическая энергия  $E_k$ ?
3. Подъемный кран, мощность которого  $6 \text{ кВт}$ , поднимает груз на высоту  $8 \text{ м}$ , развивая силу  $6 \text{ кН}$ . Определите время подъема груза?
4. Мяч подбросили вертикально вверх. Какими видами механической энергии он обладает во время подъема?

### Контрольные работы 8 класс

#### Контрольная работа по теме: «Тепловые явления»

1. Какое количество теплоты  $Q$  требуется для нагревания стальной детали массой  $m = 200 \text{ г}$  от  $t_1 = 35^\circ \text{C}$  до  $t_2 = 1235^\circ \text{C}$ ? ( $c = 500 \text{ Дж / кг} \cdot ^\circ \text{C}$ )
2. Какое количество теплоты выделится при сжигании  $m = 3,5 \text{ кг}$  торфа? ( $q = 1,4 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$ )
3. Какое количество теплоты потребуется для того, чтобы в алюминиевом чайнике массой  $700 \text{ г}$  вскипятить  $2 \text{ кг}$  воды? Начальная температура воды  $20^\circ \text{C}$ . ( $c_{\text{в}} = 4200 \text{ Дж / кг} \cdot ^\circ \text{C}$ ,  $c_{\text{ал}} = 920 \text{ Дж / кг} \cdot ^\circ \text{C}$ )
4. На сколько градусов нагреется  $4 \text{ кг}$  воды при сжигании  $30 \text{ г}$  каменного угля, если считать, что вся энергия, выделенная при сгорании угля, пойдет на нагревание воды? ( $c_{\text{в}} = 4200 \text{ Дж / кг} \cdot ^\circ \text{C}$ ,  $q = 2,7 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$ )

#### Контрольная работа по теме: «Изменение агрегатных состояний»

1. Какое количество теплоты требуется для нагревания стальной детали массой  $200 \text{ г}$  от  $35^\circ \text{C}$  до  $1235^\circ \text{C}$ ? Удельная теплоемкость стали  $500 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ \text{C}$ .
2. Сколько надо сжечь каменного угля, чтобы выделилось  $13,5 \cdot 10^7 \text{ Дж}$  теплоты? Удельная теплота сгорания угля  $2,7 \cdot 10^7 \text{ Дж}$ .

3. Определите количество теплоты, необходимое для обращения в пар 8 кг эфира, взятого при температуре  $10^{\circ}\text{C}$ . Удельная теплоемкость эфира  $2350 \text{ Дж/кг} \cdot ^{\circ}\text{C}$ , температура кипения  $35^{\circ}\text{C}$ , удельная теплота парообразования  $0,4 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$ .
4. Какая масса льда, взятого при температуре  $0^{\circ}\text{C}$ , расплавится, если ему сообщить такое же количество теплоты, которое выделится при конденсации стоградусного водяного пара массой 8 кг? Удельная теплота плавления льда  $3,4 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$ , удельная теплота конденсации водяного пара  $2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$ .

### Контрольная работа по теме: «Электрический ток»

1. Сила тока в спирали электроплитки 50 А. Какой заряд электричества прошел через спираль за 2 мин?
2. Определите силу тока, проходящего через реостат, изготовленный из никелиновой проволоки ( $\rho = 0,4 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ ) длиной 50 м и площадью поперечного сечения  $1 \text{ мм}^2$ , если напряжение на зажимах реостата 45 В.
3. Напряжение в сети 120 В. Сопротивление каждой из двух ламп 240 Ом. Определите силу тока каждой лампе при последовательном соединении.
4. Вычислите напряжение на зажимах спиралей двух электрических печей сопротивлением 10 Ом и 20 Ом, соединенных параллельно, если сила тока в неразветвленной части цепи равна 33 А. Определите силу тока в спиральях каждой печи.

### Контрольная работа по теме: «Работа и мощность электрического тока»

1. Определите мощность тока в электрической лампочке, если за 50 с током совершается работа 4 Дж.
2. Какое количество теплоты выделится в реостате сопротивлением 50 Ом за 2 мин при силе тока в цепи 2 А?
3. Электрическая печь потребляет мощность 6000 Вт при величине тока 50 А. Определите напряжение тока, питающего печь.
4. Рассчитайте сопротивление электрической плитки, если она при силе тока 4 А за 20 мин потребляет 800 кДж энергии.

### Контрольные работы 9 класс

#### Контрольная работа по теме: «Основы кинематики»

##### 1 вариант.

1. Уравнение координаты материальной точки имеет вид  
 $x = 25 - 4t + 1,5t^2$ . Найдите начальную координату, проекцию и модуль начальной скорости, проекцию и модуль ускорения.
2. Какую скорость приобретает троллейбус за 5 с, если он трогается с места с ускорением  $1,2 \text{ м/с}^2$  ?
3. При свободном падении тело достигает поверхности земли через 6 с. С какой высоты оно падало?
4. За какое время велосипедист проедет 30 м, начиная движение с ускорением  $0,75 \text{ м/с}^2$  ?
5. Мяч брошен вертикально вверх со скоростью 10 м/с. На какую максимальную высоту он поднимется?

### Контрольная работа по теме: «Основы динамики»

1. Какую силу надо приложить к телу массой 200 г, чтобы оно двигалось с ускорением  $1,5 \text{ м/с}^2$  ?
2. Найдите силу действующую на тело массой 500 кг, если его координата изменяется по закону  $x = 20 - 10t + 2t^2$ .
3. Тело массой 4 кг, приобретает под действием некоторой силы ускорение  $4 \text{ м/с}^2$ . Какое ускорение приобретает под действием этой силы тело массой 10 кг?
4. Поезд массой 500 т двигался со скоростью 36 км/ч, затем стал тормозить и остановился через 200 м от начала торможения. Определите тормозящую силу.

### Контрольная работа по теме: «Законы сохранения в механике.»

1. Двигаясь со скоростью 4 м/с, молоток массой 0,5 кг ударяет по гвоздю. Определите среднюю силу, если его продолжительность 0,1 с.
2. Поезд массой 2000 т, двигаясь прямолинейно, уменьшил скорость от 54 км/ч до 36 км/ч. Чему равно изменение импульса поезда?
3. Человек массой 70 кг, бегущий со скоростью 5 м/с, догоняет тележку массой 50 кг, движущуюся со скоростью 1 м/с, и вскакивает на нее. С какой скоростью они будут продолжать движение?
4. Два тела массами 200 г и 500 г, движущиеся навстречу друг другу, после столкновения остановились. Чему равна начальная скорость второго тела, если первое двигалось со скоростью 2 м/с?

### Контрольная работа по теме: «Механические колебания и волны. Звук.»

1. Период колебания пружинного маятника 0,2 с. Чему равна частота колебания?
2. За 2 мин маятник совершил 120 колебаний. Чему равен период колебания маятника?
3. Определите по рисунку 1 период и амплитуду колеблющегося тела.
4. Какова глубина моря, если посланный и отраженный сигналы от морского дна возвратились через 1,5 с? (Скорость ультразвука в воде 1500 м/с)
5. На рисунке 2 представлен график волны. Определите по графику длину волны.
6. Используя данные задачи № 5, определите с какой скоростью распространяется волна в пространстве, если частота ее колебаний 10 Гц.

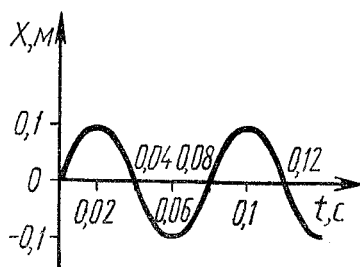


рис. 1

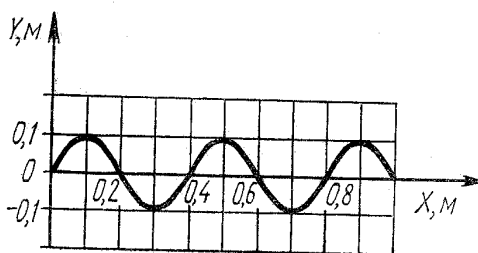


рис. 2

7. Если перед открытым роялем играть на скрипке, то рояль звучит. Объясните это явление.
8. Длина морской волны равна 2 м. Какое количество колебаний за 10 с совершит на ней поплавок, если скорость распространения волны равна 6 м/с?
9. Амплитуда колеблющегося тела 10 см. Какой путь пройдет это тело за  $1/2$  периода?
10. При полете многие насекомые издают звук. Во время полета птиц звука не слышно. Почему?

### Контрольная работа по теме: «Строение атома и атомного ядра»

1. Какой заряд имеют  $\alpha$ -частицы?

Отрицательный.

Положительный.

Не имеют заряда.

2. Тот факт, что при радиоактивных превращениях из атомов одних веществ образуются атомы других веществ, является доказательством того, что радиоактивные превращения претерпевают:

Ядра атомов.

Электронные оболочки.

Кристаллы.

3. Какое из трех типов излучений:  $\alpha$ ,  $\beta$  или  $\gamma$  обладает наибольшей проникающей способностью?

$\alpha$ -излучение.

$\beta$ -излучение.

$\gamma$ -излучение.

4. В результате  $\beta$ -распада новый элемент занял место в таблице Менделеева:

На две клетки правее.

На две клетки левее.

На одну клетку правее.

На одну клетку левее.

### ЧАСТЬ В

1. В какое вещество превращается  ${}^{210}_{81}\text{Tl}$  после трех последовательных  $\beta$ -распадов и одного  $\alpha$ -распада?

2. Имеется радиоактивный цезий массой 8 кг. Найти массу нераспавшегося цезия после 135 лет радиоактивного распада, если его период полураспада равен 27 лет.