**Пояснительная записка**

к рабочей программе основного общего образования по физике

Рабочая программа по физике для 7-9 классов составлена на основе:

* примерной программы основного общего образования по физике (письмо Департамента государственной политики в образовании Министерства образования и науки РФ от 7 июля 2005 г. N 03-1263 «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана», источник: Сборник нормативных документов. Сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев.-М.: Дрофа, 2007.
* авторской программы Е.М. Гутника, А.В. Пёрышкина «Физика 7-9 классы», источник: Программы общеобразовательных учреждений. Сост. . – В.А.Коровин,В.А.Орлов «Дрофа»2010

Нормативно-правовая основа рабочей программы:

* Федеральный Закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г.;
* Приказ Министерства образования и науки РФ от 05.03.2004 г. № 1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего(полного) общего образования»;
* Приказ Министерства образования Российской Федерации от 09.03.2004 г. № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» ,с изменениями 2010 г.;
* Базисный учебный план для общеобразовательных организаций Брянской области на 2015/2016 учебный год, утвержденный приказом Департамента образования и науки Брянской области № 776 от 26..03.2015 года;
* Учебный план МБОУ «Валуецкоя СОШ» на 2015/2016 учебный год;
* Календарный учебный график МБОУ «Валуецкая СОШ» на 2015-2016учебный год;
* СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»(постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.10.2010 г. № 189,зарегистрированное в Минюсте России 03.03.2011 г., регистрационный номер 19993).

**Общая характеристика учебного предмета**

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, географии, технологии, ОБЖ.

Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

**Место предмета в учебном плане**

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений РФ отводит 208ч для обязательного изучения физики на ступени основного общего образования. В том числе в 7,8 классах по 70 уч. часов, в 9 классе 68 уч. Часов из расчета 2 учебных часа в неделю.

**Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

Примерная программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

*познавательная деятельность:*

* использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
* формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
* овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
* приобретения опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез;

*информационно-коммуникативная деятельность:*

* владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
* использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации;

*рефлексивная деятельность:*

* владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
* организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Формы промежуточной и итоговой аттестации: Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, контрольных, самостоятельных, работ и тестов (по 10 - 15 минут) в конце логически законченных блоков учебного материала. Итоговая аттестация предусмотрена в виде итоговой (за год) контрольной работы.

* **Уровень обучения** – базовый.
* **Срок реализации рабочей учебной программы** – один учебный год. В течение года возможны коррективы рабочей программы, связанные с объективными причинами.

**Содержание образования**

**7 класс (70 ч, 2 ч в неделю)**

**1. Введение (4ч)**

Физика - наука о природе. Физические явления. Наблюдения, опыты, измерения. *Моделирование явлений и объектов природы\*.*  *Погрешности измерений.* Международная система единиц. Физические законы. Роль физики в формировании научной картины мира. Физика и техника.

*Фронтальная лабораторная работа*

1. Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности.

**2.Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)**

Строение вещества. Молекулы. Движение молекул. Броуновское движение. Диффузия. Притяжение и отталкивание молекул. Различные состояния вещества и их объяснение на основе молекулярно-кинетических представлений.

*Фронтальная лабораторная работа*

1. Измерение размеров малых тел.

**3.Взаимодействие тел (21 ч)**

Механическое движение. *Относительность движения.* Равномерное и неравномерное движение. Путь. Скорость. Инерция. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела с помощью весов. Плотность вещества. Явление тяготения. Сила тяжести. *Вес тела.* Связь между силой тяжести и массой*.* Сила упругости. Закон Гука. Динамометр. Графическое изображение силы. Сложение сил, действующих вдоль одной прямой. *Центр тяжести тела.* Трение. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники.

*Фронтальные лабораторные работы*

1. Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении
2. Измерение массы тела на рычажных весах.
3. Измерение объёма твёрдого тела.
4. Измерение плотности твёрдого тела.
5. Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жёсткости пружины.
6. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.
7. Определение центра тяжести плоской пластины.

**4.Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (22ч)**

Давление. Давление твёрдых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. Сообщающиеся сосуды. Шлюзы. Гидравлические машины*.* Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Изменение атмосферного давления с высотой. Манометр. Насос. Архимедова сила. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Водный транспорт. Воздухоплавание.

*Фронтальные лабораторные работы*

1. Измерение давления твёрдого тела на опору.
2. Измерение выталкивающей силы, действующей на погружённое в жидкость тело.
3. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

**5.Работа и мощность. Энергия (12ч)**

Работа силы, действующей по направлению движения тела. Мощность. Простые механизмы. Условия равновесия рычага*.* Момент силы. Равновесие тела с закреплённой осью вращения. Виды равновесия. «Золотое правило» механики. Коэффициент полезного действия механизма.

 Кинетическая энергия движущегося тела. Потенциальная энергия поднятого тела. Закон сохранения полной механической энергии. Превращение одного вида механической энергии в другой. Энергия рек и ветра.

*Фронтальные лабораторные работы*

1. Выяснение условия равновесия рычага.
2. Измерение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Кол-во часов** | **К/р** | **Л/р** |
| **1** | Введение | 4 | - | 1 |
| **2** | Первоначальные сведения о строении вещества | 6 | - | 1 |
| **3** | Взаимодействие тел | 21 | 1 | 7 |
| **4** | Давление твёрдых тел, жидкостей и газов | 22 | 2 | 3 |
| **5** | Работа и мощность. Энергия | 12 | 1 | 2 |
| **6** | Повторение  | 5 | 1 | - |
| ИТОГО | 70 | 5 | 14 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Контрольные работы** |  | **Лабораторные работы** |
| **№** | **Тема** |  | **№** | **Тема** | **№** | **Тема** |
| **1** | Механическое движение. Плотность. |  | **1** | Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности | **8** | Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. |
| **2** | Давление и силы. |  | **2** | Измерение размеров малых тел. | **9** | Определение центра тяжести плоской пластины.  |
| **3** | Давление твёрдых тел, жидкостей и газов | **3** |  Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении | **10** |  Измерение давления твёрдого тела на опору. |
| **4** | Простые механизмы. Работа. Мощность. Энергия. |  | **4** | Измерение массы тела на рычажных весах. | **11** | Измерение выталкивающей силы, действующей на погружённое в жидкость тело. |
| **5** | Итоговая контрольная работа за год. |  | **5** | Измерение объёма твёрдого тела. | **12** | Выяснение условий плавания тела в жидкости. |
|  |  | **6** | Измерение плотности твёрдого тела. | **13** |  Выяснение условия равновесия рычага. |
|  |  |  | **7** | Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жёсткости пружины. | **14** | Измерение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости. |

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование раздела, тема урока** | **Кол-во часов** | **Дата**  | **Тип учебного занятия** | **Содержание и форма контроля знаний, ОУУН** |
| **план** | **факт** |
| **Тема 1 Введение (4ч)** |
|  | Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыты. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Понятия о содержании физики, о физических явлениях, основ-ная задача физики, некоторые физические термины: тело, ве-щество, материя. Основные источники знаний - наблюдения и опыты. |
|  | Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений. | 1 |  |  | Комбинированный | Понятие физической величины, примеры физ. величин и единиц их измерения, нахождение цены деления, погрешность измерений, её запись.Отчёт по л/р. |
|  | Л/р№1 « Измерение объема жидкости с учетом абсолютной погрешности» | 1 |  |  | Практическая работа |
|  | Физика и техника | 1 |  |  | Обобщение и систематизация знаний | Основные этапы развития физики. Взаимосвязь физики и техники. Тест. |
| **Тема 2 Первоначальные сведения о строении вещества (6ч)** |
|  | Строение вещества. молекулы | 1 |  |  | Изучение нового материала | Опыты и явления, доказывающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекулы. Представление о размерах молекул. Отчёт по л/р. |
|  | Л/р №2 «Измерение размеров малых тел» | 1 |  |  | Практическая работа |
|  | Диффузия. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Явление диффузии. Причины и закономерности этого явле-ния. Диффузия в газах, жидкостях, тв. телах. Диффузия в при-роде. Примеры практического применения диффузии. Тест. |
|  | Притяжение и отталкивание молекул. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Доказательство существования притяжения и отталкивания между молекулами. Примеры проявления этих сил в природе и технике. Явление смачивания и несмачивания. |
|  | Различные состояния вещества и их объяснение на основе молекулярно-кинетических представлений | 1 |  |  | Комбинированный | Три состояния вещества. Объяснение свойств различных состояний на основе молекулярного строения вещества. |
|  | Повторение темы «Первоначальные сведения о строении вещества» | 1 |  |  | Обобщение и систематизация знаний | Повторение всех основных понятий, явлений и свойств. С/р. |
| **Тема3. Взаимодействие тел (21ч)** |
|  | Механическое движение. Равно-мерное и неравномерное движение. | 1 |  |  | Комбинированный | Механическое движение. Виды движения. Понятие траектории и пройденного пути. Единицы пути |
|  | Скорость.  | 1 |  |  | Комбинированный | Понятие скорости. Формула для расчёта скорости равномерного движения. Единицы скорости. Понятие средней скорости неравномерного движения. Сравне-ние скоростей движения различных тел, света, звука.  |
|  | Расчёт пути и времени движения. Л/р№3 «Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение скорости». | 1 |  |  | Практическая работа. Закрепление материала | Формулы для расчёта пути и времени движения при равномерном и неравномерном движении.С/р. |
|  | Инерция. Взаимодействие тел. | 1 |  |  | Комбинированный | Причина изменения скорости тел. Явление инерции. Примеры проявления и учёта явления инерции в быту и технике. Примеры взаимодействия тел. Результат взаимодействия. Тест. |
|  | Масса тела. Измерение массы тела с помощью весов. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Понятие инертности. Масса тела. Единицы массы. Устройство и принцип действия рычажных весов. Правила пользования весами.Отчёт по л/р. |
|  | Л/р №4 «Измерение массы тела на рычажных весах» | 1 |  |  | Практическая работа |
|  | Плотность вещества. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Понятие плотности вещества. Формула для расчёта плотности. Единицы плотности. Сравнение значений плотностей различных веществ (по таблицам) |
|  | Л/р №5 «Измерение объёма твёрдого тела» | 1 |  |  | Практическая работа |
|  | Л/р №6 «Измерение плотности твёрдого тела.» | 1 |  |  | Практическая работа |
|  | Расчёт массы и объёма тела по его плотности. | 1 |  |  | Закрепление материала | Формулы для расчёта массы и объёма тела по его плотности. Решение задач.С/р. |
|  | Решение задач. Подготовка к к/р. | 1 |  |  | Обобщение и систематизация знаний |
|  | К/р №1 по теме «Механическое движение. Плотность» | 1 |  |  | Контроль ЗУН | К/р |
|  | Сила. Явление тяготения. Сила тяжести. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Причина изменения скорости тела. Сила как мера взаимодействия тел. Модуль, направление и точка приложения силы. Явление всемирного тяготения. Понятие силы тяжести. Зависимость силы тяжести от массы тела. Тест. |
|  | Сила упругости. Закон Гука. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Сила упругости. Примеры действия силы упругости. Деформация и её виды. Закон Гука для упругих деформаций. Примеры практического применения закона Гука. Тест. |
|  | Вес тела. | 1 |  |  | Комбинированный | Понятие веса тела. Вес тела, находящегося на неподвижной или равномерно движущейся опоре. Чем отличается вес тела от силы тяжести и почему выражение «Взвесьте мне 5кг сахара» неверно? |
|  | Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела. | 1 |  |  | Комбинированный | Единицы силы. Сила тяжести, действующая на тело массой 1 кг. Формула для расчёта силы тяжести, веса тела. С/р. |
|  | Динамометр. Л/р№7. «Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины» | 1 |  |  | Практическая работа | Устройство и принцип действия динамометра, виды динамометров, их применение, выполнение л/р.Отчёт по л/р. |
|  | Сложение сил, действующих по одной прямой. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Понятие равнодействующей сил. Определение модуля и направления равнодействующей двух сил для различных случаев. Тест. |
|  | Трение. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Трение в природе и технике. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Сила трения. Причины возникновения силы трения. Трение скольжения. Трение качения. Зависимость силы трения от веса тела. Сравнение сил трения скольжения и трения качения. Использование трения, борьба с трением. Подшипники.Отчёт по л/р. |
|  | Л/р№8 «Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления». | 1 |  |  | Практическая работа |
|  | Центр тяжести тела. Л/р №9 «Определение центра тяжести плоской пластины». | 1 |  |  | Практическая работа | Отчёт по л/р. |
| **Тема4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов(22ч)** |
|  | Давление. Давление твёрдых тел. | 1 |  |  | Комбинированный | Давление тел на опору. Единицы давления.Примеры увеличения и уменьшения давления в природе и технике. Решение задач. Отчёт по л/р. |
|  |  Л/р№10 «Измерение давления твёрдого тела на опору» | 1 |  |  | Практическая работа |
|  | К/р №2 «Давление и силы» | 1 |  |  | Контроль ЗУН | К/р |
|  | Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа от его объёма и температуры (при неизменной массе). |
|  | Закон Паскаля. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Различие в движении частиц, из которых состоят твёрдые тела. Жидкости и газы. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля. |
|  | Давление в жидкости и газе. Расчёт давления жидкости на дно и стенки сосуда. | 1 |  |  | Комбинированный | Наличие давления внутри жидкости, его возрастание с увеличением глубины. Равенство давлений жидкости на одном и том же уровне по всем направлениям. Вывод и анализ формулы для расчёта давления жидкости на дно и стенки сосуда. Тест. |
|  | Решение задач. | 1 |  |  | Закрепление материала | На усмотрение учителя. С/р. |
|  | Сообщающиеся сосуды. Шлюзы | 1 |  |  | Закрепление материала. Комбинированный | Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разными плотностями на разных уровнях. Примеры сообщающихся сосудов и их применение. Тест. |
|  | Атмосферное давление.  | 1 |  |  | Изучение нового материала | Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. Сила притяжения к Земле как причина увеличения атмосферного давления при уменьшения высоты. Хаотическое движение молекул воздуха и их притяжение к Земле – условия существования земной атмосферы. |
|  |  Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Измерение атмосферного давления ртутным барометром. Вычисление атмосферного давления. |
|  | Барометр-анероид. Изменение атмосферного давления с высотой. | 1 |  |  | Комбинированный | Назначение, устройство и принцип действия барометра-анероида. Зависимость атмосферного давления и плотности воздуха от высоты над Землёй. Высотометр. |
|  | Манометр. Поршневой жидкостный насос. | 1 |  |  | Комбинированный | Устройство и действие открытого жидкостного и металлического манометров. Устройство и принцип действия всасывающего жидкостного насоса. |
|  | Гидравлический пресс. Гидравлический тормоз. | 1 |  |  | Комбинированный | Устройство и принцип действия гидравлического пресса. С/р. |
|  | Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. | 1 |  |  | Изучение нового материала Комбинированный | Причины возникновения выталкивающей силы. Направление и величина выталкивающей силы. Вывод правила и формулы для определения Архимедовой силы. Отчёт по л/р. |
|  | Л/р №11«Измерение выталкивающей силы, действующей на погружённое в жидкость тело» | 1 |  |  | Практическая работа |
|  | Условия плавания тел. | 1 |  |  | Комбинированный | Условия, при которых тело в жидкости (газе) тонет, всплывает, плавает.С/р.Отчёт по л/р.. |
|  | Решение задач. | 1 |  |  | Закрепление материала |
|  | Л/р №12 «Выяснение условий плавания тела в жидкости» | 1 |  |  | Практическая работа |
|  | Водный транспорт. | 1 |  |  | Обобщение и систематизация знаний | Применение условия плавания тел. Водный транспорт. Тест. |
|  | Воздухоплавание. | 1 |  |  | Комбинированный | Воздушный шар. Подъёмная сила.Тест. |
|  | Решение задач, подготовка к к/р. | 1 |  |  | Закрепление материала | Основные вопросы темы |
|  | К/р№3 по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей, газов, архимедова сила» | 1 |  |  | Контроль ЗУН | К/р |
| **Тема 5 Работа, мощность, энергия(12ч)** |
|  |  Работа силы, действующей по направлению движения тела. Мощность. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Механическая работа. Единицы работы. Определение механической работы для случаев, когда сила совпадает с направлением движения тела. Определение мощности. Единицы мощности. |
|  | Решение задач. | 1 |  |  | Закрепление материала | С/р. |
|  | Простые механизмы. Условие равновесия рычага. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Простые механизмы. Рычаг. Плечо силы. Условие равновесия рычага.Тест. |
|  | Момент силы. Рычаги в технике, в быту, в природе.  | 1 |  |  | Изучение нового материала | Момент силы. Правило моментов. Единица момента силы. Рычаги в технике, в быту, в природе.Тест.Отчёт по л/р. |
|  | Л/р №13 «Выяснение условия равновесия рычага». | 1 |  |  | Практическая работа |
|  |  «Золотое правило» механики. | 1 |  |  | Комбинированный | Неподвижный блок. Подвижный блок. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики. |
|  | КПД механизма. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Понятия о полезной и полной работе. КПД.Вычисление КПД. Отчёт по л/р. |
|  | Л/р №14 «Измерение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости»  | 1 |  |  | Практическая работа |
|  | Потенциальная энергия поднятого тела. Кинетическая энергия движущегося тела.  | 1 |  |  | Изучение нового материала | Понятие об энергии. Потенциальная и кинетическая энергия.  |
|  | Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон полной механической энергии. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Превращение одного вида энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии. Энергия рек и ветра. |
|  | Решение задач. Подготовка к к/р | 1 |  |  | Обобщение и систематизация знаний | Основные вопросы темы. |
|  | К/р №4 по теме «Простые механизмы. Работа. Мощность. Энергия» | 1 |  |  | Контроль ЗУН | К/р |
| **Повторение (5ч)** |
|  | Решение задач по теме «Взаимодействие тел» | 1 |  |  | Обобщение и систематизация знаний | Основные вопросы темы. Тест. |
|  | Решение задач по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов» | 1 |  |  | Обобщение и систематизация знаний | Основные вопросы темы. Тест. |
|  | Решение задач по теме «Работа, мощность, энергия» | 1 |  |  | Обобщение и систематизация знаний | Основные вопросы темы. Тест. |
|  | К/р № 5 за год  | 1 |  |  | Контроль ЗУН | К/р |
|  | Решение задач. Анализ к/р.  | 1 |  |  | Обобщение и систематизация знаний | Решение задач |

**8 класс (70 ч, 2 ч в неделю)**

**1.Тепловые явления(12ч)**

Тепловое движение. Температура. Термометр. Связь температуры со скоростью движения его частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах.

*Фронтальные лабораторные работы*

1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.
2. Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела.

**2.Изменение агрегатных состояний вещества (11ч)**

Плавление и кристаллизация. Температура плавления. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Влажность воздуха. Относительная влажность и её измерение. *Психрометр.* Кипение. Температура кипения. *Зависимость температуры кипения от давления.* Удельная теплота парообразования*.* Объяснение изменений агрегатных состояний вещества на основе молекулярно-кинетических представлений.

Преобразования энергии в тепловых машинах. *Паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания. Холодильник. КПД тепловой машины. Экологические проблемы использования тепловых машин.*

*Фронтальная лабораторная работа*

1. Измерение относительной влажности воздуха.

**3.Электрические явления (27ч)**

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. *Проводники, диэлектрики и полупроводники.* Дискретность электрического заряда. Электрон. Строение атомов. Постоянный электрический ток. *Источники постоянного тока.* Электрическая цепь. Сила тока. Амперметр. Напряжение. Вольтметр. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление. *Носители электрических зарядов в металлах, полупроводниках, электролитах и газах.* Закон Ома для участка электрической цепи. Реостаты. Последовательное и параллельное соединения проводников.Работа и мощность электрического тока. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Закон Джоуля-Ленца. Конденсатор. Лампа накаливания. Электронагревательные приборы. Расчёт электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами. Короткое замыкание. Предохранители.

*Фронтальные лабораторные работы*

1. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках.
2. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
3. Регулирование силы тока реостатом.
4. Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении. Измерение сопротивления проводника.
5. Измерение работы и мощности электрического тока.

**4.Электромагнитные явления (7ч)**

 Магнитное поле тока. *Электромагниты и их применение*. Постоянные магниты.Взаимодействие магнитов. *Магнитное поле Земли.* Действие магнитного поля на проводник с током. *Электродвигатель. Динамик и микрофон.*

*Фронтальные лабораторные работы*

1. Сборка электромагнита и испытание его действия.
2. Изучение электрического действия постоянного тока (на модели).

**5.Световые явления (9ч)**

 Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Линза. Фокусное расстояние линзы. Построение изображений, даваемых тонкой линзой. Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

*Фронтальные лабораторные работы*

1. Исследование зависимости угла отражения от угла падения света.
2. исследование зависимости угла преломления от угла падения света.
3. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображений.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Кол-во часов** | **К/р** | **Л/р** |
| **1** | Тепловые явления | 12 | 1 | 2 |
| **2** | Изменение агрегатных состояний вещества | 11 | 1 | 1 |
| **3** | Электрические явления | 27 | 1 | 5 |
| **4** | Электромагнитные явления | 7 | 1 | 2 |
| **5** | Световые явления | 9 | 1 | 3 |
| **6** | Повторение  | 4 | 1 | - |
| ИТОГО | 70 | 6 | 13 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Контрольные работы** |  | **Лабораторные работы** |
| **№** | **Тема** |  | **№** | **Тема** | **№** | **Тема** |
| **1** | Тепловые явления |  | **1** | Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры. | **8** | Измерение работы и мощности электрического тока. |
| **2** | Изменение агрегатных состояний вещества |  | **2** | Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела | **9** | Сборка электромагнита и испытание его действия. |
| **3** | Электрические явления | **3** |  Измерение относительной влажности воздуха. | **10** | Изучение электрического действия постоянного тока (на модели). |
| **4** | Работа и мощность постоянного тока. Электромагнитные явления |  | **4** |  Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках. | **11** |  Исследование зависимости угла отражения от угла падения света. |
| **5** | Световые явления |  | **5** | Измерение напряжения на различных участках электрической цепи. | **12** | исследование зависимости угла преломления от угла падения света. |
| **6** | Итоговая контрольная работа за год. | **6** | Регулирование силы тока реостатом. | **13** | Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображений. |
|  |  |  | **7** | Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении. Измерение сопротивления проводника. |  |  |

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование раздела, тема урока** | **Кол-во часов** | **Дата**  | **Тип учебного занятия** | **Содержание и форма контроля знаний, ОУУН** |
| **план** | **факт** |
| **Тема 1 Тепловые явления (12ч)** |
|  | Тепловое движение. Термометр. Внутренняя энергия. | 1 |  |  | Комбинированный | Примеры тепловых явлений. Понятие теплового движения. Превращение механической энергии в другую форму энергии. Внутренняя энергия тела. Термометр. Зависи-мость внутренней энергии от температуры тела, агрегат-ного состояния вещества и степени деформации тела. |
|  | Способы изменения внутренней энергии тела: работа и теплопередача. | 1 |  |  | Комбинированный | Изменение внутренней энергии при совершении работы над телом или самим телом. Изменение внутренней энергии при теплопередаче. Тест. |
|  | Теплопроводность. Конвекция. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Теплопроводность-способ теплопередачи. Теплопроводность тв тел, жидкостей и газов, вакуума. Практическое применение теплопроводности. Конвекция как способ теплопередачи. Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение явления. Естественная и вынужденная конвекция. Практическое применение конвекции. |
|  | Излучение.Примеры теплопередачи в природе и технике. | 1 |  |  | Комбинированный | Излучение как способ теплопередачи в вакууме. Особенности излучения и поглощение энергии тёмными и светлыми по-верхностями. Практическое применение явления. Сравнение способов теплопередачи. Теплопередача и растительный мир. Образование ветра. Тяга. Принципы водяного отопления. Устройство и принцип действия термоса. Тест.  |
|  | Количество теплоты. Единицы количества теплоты. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Понятие количества теплоты. Зависимость количества теплоты, необходимого для нагревания тела, от изменения температуры, массы тела, рода вещества. Единицы кол-ва теплоты: Джоуль, Калория. |
|  | Удельная теплоёмкость вещества.Расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. | 1 |  |  | Комбинированный | Удельная теплоёмкость вещества, её единица: Дж/кг·0С. Сравнение удельных теплоёмкостей различных вещ-в. Удельная теплоёмкость воды. Формула для расчёта количества теплоты: Q = c m (t2 - t1). Отчёт по л/р. |
|  | Л/р №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры» | 1 |  |  | Практическая работа |
|  | Л/р №2 «Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела» | 1 |  |  | Практическая работа |
|  | Решение задач на расчёт количества теплоты | 1 |  |  | Закрепление материала |
|  | Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Единица. Формула для расчёта количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. С/р. |
|  | Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. | 1 |  |  | Комбинированный | Закон сохранения и превращения механической энергии. Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней энергии в механическую энергию движения. Сохранение энергии в тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии в природе. Энергия Солнца. |
|  | К/ра №1 по теме «Тепловые явления» | 1 |  |  | Контроль ЗУН | К/р |
| **Тема 2. Изменение агрегатных состояний вещества (11ч)** |
|  | Объяснение изменений агрегатных состояний вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Плавление и отвердевание кристаллических тел.  | 1 |  |  | Комбинированный | Агрегатные состояния вещества. Расположение, характер движения и взаимодействия молекул в разных агрегатных состояниях. Кристаллические тела. Плавление и кристаллизация. Температура плавления. График плавления и отвердевания кристаллических тел.  |
|  | Удельная теплота плавления. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Объяснение процессов плавления и кристаллизации на основе знаний о молекулярном строении вещества. Удельная теплота плавления, её единица. Увеличение внутренней энергии данной массы вещества при его плавлении. Формула для расчёта количества теплоты, выделяющегося при кристаллизации тела. Тест. |
|  | Решение задач. | 1 |  |  | Закрепление материала | Решение задач с применением формул Q = cm(t2-t1) и Q=λm. С/р. |
|  | Испарение и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар.  | 1 |  |  | Изучение нового материала | Испарение и кипение. Скорость испарения. Испарение жидкости в закрытом сосуде, динамическое равновесие между паром и жидкостью. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение её при конденсации пара. Объяснение явлений испарения и конденсации на основе молекулярного строения вещества.  |
|  | Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Кипение. Постоянство температуры при кипении жидкости. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования (конденсации), её единица. Формула для расчёта кол-ва теплоты, необходимого для превращения жидкости в пар. Использование энергии пара в быту и технике. Зависимость температуры кипения от давления. Тест. |
|  | Влажность. Относительная влажность воздуха и её измерение. Л/р №3 «Измерение относительной влажности воздуха». | 1 |  |  | Закрепление материала. Практическая работа | Относительная влажность воздуха. Точка росы. Гигрометры. Психрометр. Практическое значение влажности воздуха. Отчёт по л/р.. |
|  |  Преобразования энергии в тепловых машинах. ДВС. | 1 |  |  | Обобщение и систематизация знаний | Тепловые двигатели. ДВС, устройство и принцип действия. |
|  | Паровая турбина. Холодильник. КПД теплового двигателя. | 1 |  |  | Обобщение и систематизация знаний | Устройство и принцип действия паровой турбины, её применение, КПД теплового двигателя. КПД ДВС и паровых турбин. Нагреватель и холодильник. |
|  | Решение задач. Экологические проблемы использования тепловых машин. | 1 |  |  | Закрепление материала |
|  | К/р №2 по теме «Агрегатные состояния вещества» | 1 |  |  | Контроль ЗУН | К/р |
|  | Повторительно-обобщающий урок по теме «Тепловые явления» | 1 |  |  | Обобщение и систематизация знаний | Тест. |
| **Тема 3 Электрические явления (27ч)** |
|  | Электризация тел при соприкосновении Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Примеры электризации двух тел трением, при соприкосновении. Два рода зарядов. Взаимодействие одноимённо и разноимённо заряженных тел. |
|  |  Проводники, диэлектрики, полупроводники. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Устройство, принцип действия и назначение электроскопа. Примеры проводников, полупроводников и диэлектриков. Существование электрического поля вокруг наэлектризованных тел. Поле как вид материи. Направление электрических сил и изменение их модуля при изменении расстояния до источника поля. Тест. |
|  | Дискретность электрического заряда. Электрон. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Делимость эл заряда. Электрон. Опыт Иоффе и Милликена. Кулон. Протон. Нейтрон.  |
|  | Строение атомов. Объяснение электрических явлений. | 1 |  |  | Комбинированный | Строение атома. Положительные и отрицательные ионы. Объяснение электризации при соприкосновении, существова-ния проводников и диэлектриков, передача эл заряда от одно-го тела к другому. Притяжение незаряженных проводящих тел к заряженному на основе знаний о строении атомов. Тест. |
|  | Электрический ток. Источники эл тока. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Электрический ток. Источники тока. Устройство, действие и применение гальванических элементов и аккумуляторов. |
|  | Электрическая цепь и её составные части. Электрический ток в металлах. | 1 |  |  | Комбинированный | Элементы эл цепи и их условные обозначения. Схемы электрических цепей. Природа эл тока в металле. С/р. |
|  | Носители электрических зарядов в полупроводниках, газах, растворах электролитов. Полупроводниковые приборы. | 1 |  |  | Комбинированный | Носители электрических зарядов в полупроводниках, газах, растворах электролитов. Диод, транзистор. |
|  | Действия эл тока. Направление эл тока. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Действия эл тока и их практическое применение. Направление эл тока. |
|  | Сила тока.  | 1 |  |  | Изучение нового материала | Сила тока. Взаимодействие двух проводников с током. Ампер.Тест. |
|  | Амперметр. Измерение силы тока. Л/р №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках» | 1 |  |  | Закрепление материала. Практическая работа | Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы.Отчёт по л/р. |
|  | Электрическое напряжение.  | 1 |  |  | Изучение нового материала | Напряжение. Единица напряжения – Вольт.  |
|  | Вольтметр. Измерение напряжения. Л/р№5 «Измерение напряжения на различных участках цепи» | 1 |  |  | Обобщение и систематизация знаний Практическая работа | Назначение вольтметра. Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение напряжения. Отчёт по л/р. |
|  | Электрическое сопротивление проводников.  | 1 |  |  | Изучение нового материала | Зависимость силы тока в цепи от свойств включённого в неё проводника (при постоянном сопротивлении на его концах). Электрическое сопротивление. Единица сопротивления – Ом. Объяснение причины сопротивления проводника. |
|  | Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. | 1 |  |  | Комбинированный | Установление зависимости силы тока от напряжения и от сопротивления. Закон Ома для участка цепи. Тест. |
|  | Расчёт сопротивления проводника. Удельное сопротивление. | 1 |  |  | Закрепление материала | Установление на опыте зависимости сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и рода вещества. Удельное сопротивление. Единица удельного сопротивления. Формула для расчёта сопротивления проводника. С/р. |
|  | Реостаты. Л/р №6 «Регулирование силы тока реостатом».  | 1 |  |  | Практическая работа |  Назначение, устройство, действие и условное обозначение реостата. Отчёт по л/р. |
|  | Л/р№7 «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении. Определение сопротивления проводника». | 1 |  |  | Практическая работа | Установление на опыте зависимости сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и рода вещества. Удельное сопротивление. Единица удельного сопротивления. Формула для расчёта сопротивления проводника. Отчёт по л/р. |
|  | Последовательное соединение проводников. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Цепь с последовательным соединением проводников и её схема. Общее сопротивление, напряжение и сила тока в цепи при посл. соединении проводников. |
|  | Параллельное соединение проводников. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Цепь с параллельным соединением проводников и её схема. Общая сила тока и напряжение в цепи с параллельным соеди-нением. Уменьшение общего сопротивления цепи при параллельном соединении проводников. Смешанное соединение проводников. |
|  | Решение задач, подготовка к к/р. | 1 |  |  | Обобщение и систематизация знаний | С/р. |
|  | К/р№3 по теме «Электрические явления» | 1 |  |  | Контроль ЗУН | К/р |
|  | Работа электрического тока. Мощность электрического тока. | 1 |  |  | Изучение нового материала Комбинированный | Работа электрического тока. Единица работы тока – Джоуль. Мощность электрического тока. Единица мощности – ватт. Формулы взаимосвязи с другими физическими величинами. Отчёт по л/р. |
|  | Л/р№8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе». | 1 |  |  | Практическая работа |
|  | Количество теплоты, выделяемое проводником с эл током. Закон Джоуля-Ленца. | 1 |  |  | Комбинированный | Причина нагревания проводника при протекании по нему эл тока. Закон Джоуля-Ленца. Тест. |
|  | Конденсатор. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Конденсатор. Электроемкость конденсатора. Единицы элек-троемкости. Поле между обкладками конденсатора. Энергия электрического поля конденсатора. Применение конденсатор. |
|  | Лампа накаливания. Электронагрева-тельные приборы. Короткое замыкание. Предохранители. | 1 |  |  | Комбинированный | Устройство лампы накаливания и нагревательных элементов. Причины возникновения короткого замыкания. Устройство и принцип действия предохранителей. |
|  | Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми эл.приборами. | 1 |  |  | Закрепление материала | Решение задач. С/р. |
| **Тема 4 Электромагнитные явления (7ч)** |
|  |  Магнитное поле тока.  | 1 |  |  | Изучение нового материала | Существование магнитного поля вокруг проводника с электрическим током. Магнитные линии магнитного поля. Направление магнитных линий и его связь с направлением тока в проводнике. |
|  |  Электромагниты и их применение. Л/р №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия» | 1 |  |  | Комбинированный. Практическая работа | Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током.Отчёт по л/р. |
|  | Постоянные магниты.  | 1 |  |  | Комбинированный | Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Изображение магнитных полей постоянных магнитов.  |
|  | Магнитное поле Земли. | 1 |  |  | Закрепление материала | Магнитное поле Земли. Изменение магнитного поля Земли. Значение магнитного поля Земли для живых организмов. Тест. |
|  | Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Л/р№10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока» | 1 |  |  | Изучение нового материала. Практическая работа | Действие силы на проводник стоком, находящийся в магнитном поле. Изменение направления этой силы при изменении направления тока. Вращение рамки с током в магнитном поле. Принцип работы электродвигателя. Преимущества электродвигателей. Тест. |
|  | К/р №4 по теме «Работа и мощность пост. тока. Электромагнитные явления» | 1 |  |  | Контроль ЗУН | К/р |
|  | Обобщающе-повторительный урок по теме «Электрические и электромагнитные явления» | 1 |  |  | Обобщение и систематизация знаний | Решение задач |
| **Тема 5. Световые явления (9ч)** |
|  | Источники света. Распространение света. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Оптические явления. Свет – важнейший фактор жизни на Земле. Источники света. Точечный источник света и луч света. Образование тени и полутени. Затмения. |
|  | Отражение света. Закон отражения. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Явления, наблюдаемые при падении луча света на отражаю-щие поверхности. Отражение света. Закон отражения света. |
|  | Плоское зеркало. Л/р №11 «Исследование зависимости угла отражения от угла падения света» | 1 |  |  | Практическая работа | Плоское зеркало. Построение изображения в плоском зеркале. Особенности этого изображения. Отчёт по л/р. |
|  | Преломление света. Л/р№12 «Исследование зависимости угла преломления от угла падения света» | 1 |  |  | Изучение нового материала | Явление преломления света. Оптическая плотность среды. Закон преломления света. Отчёт по л/р. |
|  | Линзы. Оптическая сила линзы. Фокусное расстояние линзы. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Собирающая и рассеивающая линзы. Фокус линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. |
|  | Построение изображений, даваемых тонкой линзой. | 1 |  |  | Комбинированный | Построение изображений, даваемых линзами. Зависимость размеров и расположения изображения предмета в собирающей линзе от положения предмета относительно линзы. С/р. Отчёт по л/р. |
|  | Л/р №13 «Получение изображения при помощи линзы» | 1 |  |  | Практическая работа |
|  |  Глаз как оптическая система. Оптические приборы. | 1 |  |  | Комбинированный. Закрепление материала | Тест. |
|  | К/р №5 по теме «Световые явления» | 1 |  |  | Контроль ЗУН | К/р |
|  **Повторение (2ч)** |
|  | Повторение тепловых явлений | 1 |  |  | Обобщение и систематизация знаний | Решение задач. Тест. |
|  | Повторение электрических явлений | 1 |  |  | Обобщение и систематизация знаний | Решение задач. Тест. |
|  | К/р № 6 за год | 1 |  |  | Контроль ЗУН | К/р |
|  | Решение задач. Анализ к/р. | 1 |  |  | Обобщение и систематизация знаний | Решение задач |

**9 класс (68 ч, 2 ч в неделю)**

**1. Законы взаимодействия и движения тел (26ч)**

Механическое движение. Материальная точка. *Система отсчета .* Путь. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. *Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира*. Инерциальная система отсчёта. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса. *Реактивное движение.*  Свободное падение*. Невесомость.* Закон всемирного тяготения. *Искусственные спутники Земли.*  Закон сохранения механической энергии.

*Фронтальные лабораторные работы*

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения.

**2.Механические колебания и волны. Звук (10ч)**

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. *Период, частота, амплитуда колебаний.* Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания *Резонанс.* Распространение колебаний в упругих средах*.* Механические волны*.* Поперечные и продольные волны. Длина волны.Связь длины волны со скоростью её распространения и периодом (частотой).Звук. Скорость звука.  *Громкость звука, высота и тембр звука. Эхо. Звуковой резонанс. Интерференция звука.*

*Фронтальные лабораторные работы*

1. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.
2. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити.

**3.Электромагнитное поле (17ч)**

Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Опыты Фарадея. *Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Генератор переменного тока.* Переменный ток. Преобразования энергии в электрогенераторах. *Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.*

 Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. *Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.* Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. *Принципы радиосвязи и телевидения. Интерференция света. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления.* Дисперсия света. *Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров. Спектральный анализ. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.*

*Фронтальные лабораторные работы*

1. Изучение явления электромагнитной индукции.
2. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

**4.Строение атома и атомного ядра (11ч)**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения.*.*

 Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома.Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. *Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике.*  Состав атомного ядра.Физический смысл зарядового и массового чисел. *Изотопы. Правило смещения для альфа- и бета- распада. Энергия связи атомных ядер.* Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепная реакция. *Источники энергии Солнца и звезд.* Термоядерная реакция*. Ядерная энергетика. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Элементарные частицы. Античастицы.*

*Фронтальные лабораторные работы*

1. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
2. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.
3. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Кол-во часов** | **К/р** | **Л/р** |
| **1** | Законы взаимодействия и движения тел | 26 | 2 | 2 |
| **2** | Механические колебания и волны. Звук | 10 | 1 | 2 |
| **3** | Электромагнитное поле | 17 | 1 | 2 |
| **4** | Строение атома и атомного ядра | 11 | 1 | 3 |
| **5** | Повторение  | 4 | 1 | - |
| ИТОГО | 68 | 6 | 9 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Контрольные работы** |  | **Лабораторные работы** |
| **№** | **Тема** |  | **№** | **Тема** | **№** | **Тема** |
| **1** | Законы движения |  | **1** | Исследование равноускоренного движения без начальной скорости. | **7** | Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков. |
| **2** | Законы взаимодействия |  | **2** | Измерение ускорения свободного падения. | **8** | Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям. |
| **3** | Механические колебания и волны. Звук | **3** |  Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины. | **9** | Измерение естественного радиационного фона дозиметром. |
| **4** | Электромагнитное поле |  | **4** | Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити |  |  |
| **5** | Строение атома и атомного ядра |  | **5** |  Изучение явления электромагнитной индукции. |  |  |
| **6** | Итоговая контрольная работа за год. | **6** | Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания. |  |  |

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование раздела, тема урока** | **Кол-во часов** | **Дата**  | **Тип учебного занятия** | **Содержание и форма контроля знаний, ОУУН** |
| **план** | **факт** |
| **Тема 1 Законы взаимодействия и движения тел (26ч)** |
|  | Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. | 1 |  |  | Комбинированный | Описание движения. Материальная точка как модель тела. Система отсчета. Вектор перемещения и необходимость его введения для определения положения движущегося тела в любой момент времени. Различие между величинами «путь» и «перемещение». Задачи типа упр1 (3,5), р-№4,5,9,10. |
|  | Определение координаты движущегося тела. | 1 |  |  | Комбинированный | Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. Нахождение координат по начальной координате и проекции вектора перемещения. Задачи типа упр3(2). |
|  | Скорость прямолинейного равномерного движения.  | 1 |  |  | Комбинированный | Определение вектора скорости, формула для нахождения проекции и модуля вектора перемещения, график проекции вектора скорости, решение задач на использование графика модуля вектора скорости. С/р. |
|  | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Задачи типа Упр5 (1) |
|  | Скорость прямолинейного равноуско-ренного движения. График скорости. | 1 |  |  | Комбинированный | Вид графиков зависимости проекции вектора скорости от вре-мени при равноускоренном движении для случаев, если вектора скорости и ускорения а) сонаправлены, б)противоположно направлены. |
|  | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Вывод формулы перемещения при прямол равноуск движении графическим путем. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Отчёт по л/р. |
|  | Л/р №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости». | 1 |  |  | Практическая работа |
|  | Решение задач. Подготовка к к/р. | 1 |  |  | Обобщение и систематизация | Решение задач на определение ускорения, мгновенной скорости, перемещения при прямолинейном равноускорен движении. |
|  | К/р №1 по материалу §1-8 «Законы движения» | 1 |  |  | Контроль ЗУН | К/р |
|  | Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. | 1 |  |  | Комбинированный | Относительность перемещения и другие характеристик движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Причины смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической СО), задачи типа №28-32. |
|  | Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Причина движения с точки зрения Аристотеля. Закон инерции. 1 закон Ньютона (в современной формулировке). ИСО. Задачи типа №112-117. В №117 в. а) исключить. Тест. |
|  | Второй закон Ньютона. | 1 |  |  | Изучение нового материала | II закон Ньютона. Единица силы. Задачи типа упр11(1,5). |
|  | Третий закон Ньютона | 1 |  |  | Изучение нового материала | III закон Ньютона. Силы, возникающие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу; б) приложены к разным телам. Задачи типа №151,152, упр12(1,3а) |
|  | Решение задач. | 1 |  |  | Закрепление материала | С/р. |
|  | Свободное падение тел. Невесомость. | 1 |  |  | Комбинированный | Ускорение свободного падения, падение тел в воздухе и разряженном пространстве. Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. Решение задач типа упр13(2).Отчёт по л/р. |
|  | Л/р №2 «Измерение ускорения свободного падения» | 1 |  |  | Практическая работа |
|  | Закон Всемирного тяготения.  | 1 |  |  | Изучение нового материала | Закон всемирного тяготения и условия его применимости, гравитационная постоянная. Формула для определения ускорения свободного падения на Земле и других небесных телах. Решение задач типа упр15(1,2)С/р. |
|  | Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Условие криволинейности движения, направление скорости тела при криволинейном движении тела, центростремительное ускорение, центростремительная сила. |
|  | Решение задач | 1 |  |  | Комбинированный | Решение задач типа упр. 18(2,3), №296 |
|  | Импульс тела. Закон сохранения импульса. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Причины введения в науку импульса тела, формула импульса, единица импульса, замкнутая система, изменение импульсов тел при их взаимодействии, вывод закона сохранения импульса. Задачи типа упр20(1), 21(1) |
|  | Реактивное движение. Решение задач | 1 |  |  | Комбинированный | Сущность реактивного движения, назначение, конструкция, принцип действия ракет, многоступенчатые ракеты. Доклады. Задачи типа упр22 (2) С/р. |
|  | Закон сохранения механической энергии. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Потенциальная и кинетическая энергия системы. Преобразование одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения механической энергии, его вывод. |
|  | Решение задач | 1 |  |  | Закрепление материала | Решение задач на законы сохранения. |
|  | Решение задач, подготовка к к/р | 1 |  |  | Обобщение и систематизация | Решение задач на законы сохранения, законы взаимодействия и движения тел |
|  | К/р №2 по теме «Законы взаимодействия» | 1 |  |  | Контроль ЗУН | К/р |
|  | Зачет по теме «Законы взаимодействия и движения тел» | 1 |  |  | Контроль ЗУН | Тест. |
| **Тема II Механические колебания и волны. Звук (10ч)** |
|  | Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Определения свободных колебаний, колебательных систем, маятника. Задания типа упр23. |
|  | Величины, характеризующие колебательное движение (период, частота, амплитуда колебаний). | 1 |  |  | Изучение нового материала | Период, частота, амплитуда, фаза колебательного движения. Общие черты разных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Фаза. Разность фаз. Задачи типа упр24(1,2)Отчёт по л/р. |
|  | Л/р №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити». | 1 |  |  | Практическая работа |
|  | Л/р №4 «Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины». | 1 |  |  | Практическая работа |
|  | Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания и их график. Вынуждающая сила. Частота установившихся вынужденных колебаний. Резонанс. Задачи типа упр25(2), упр26(1,2) |
|  | Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Механизм распространения упругих колебаний. Поперечные и продольные волны в твердых, жидких и газообразных средах. Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний, связь между этими величинами. Задачи типа №435-437. |
|  | Звуковые колебания. Высота, тембр и громкость звука. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Источники звука – тела, колеблющиеся с частотой 20Гц-20кГц. Зависимость высоты звука от частоты, а громкости – от амплитуды колебаний. Задачи типа упр29, №412,438 |
|  | Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука. Звуковой резонанс. | 1 |  |  | Комбинированный | Наличие среды – необходимое условие распространения звука, скорость звука в различных средах. Звуковой резонанс, устройство камертона. Тест. |
|  | Решение задач. Подготовка к контрольной работе. | 1 |  |  | Обобщение и систематизация знаний | С/р. |
|  | Контрольная работа №3 по теме «Механические колебания и волны. Звук». | 1 |  |  | Контроль ЗУН | К/р |
| **Тема III «Электромагнитное поле» (17ч)** |
|  | Магнитное поле. Одно-родное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Существование магнитного поля вокруг проводника с током, линии магнитного поля. Картина линий магнитного поля пос-тоянного полосового магнита и прямолинейного проводника с током, неоднородное и однородное магнитное поле, магнит. поле соленоида. Связь направления линий магнитного поля и тока в проводнике, правило буравчика, правило правой руки для соленоида. Задачи упр33(1), упр34(1), упр35(2,3). Тест. |
|  | Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. Задачи типа упр36(1-4), №829(а,в) Тест. |
|  | Индукция магнитного поля. Магнитный поток. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Индукция магнитного поля. Линии вектора магнитной индукции. Единицы магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего контур от площади о ориентации контура в магнитном поле и индукции магнитного поля. Задачи типа упр37(1,2), №830,832, упр38. |
|  | Явление электромагнитной индукции. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Опыты Фарадея. Причины возникновения Отчёт по л/р. индукционного тока.Отчёт по л/р. |
|  | Л/р №5 «Изучение явления электромагнитной индукции» | 1 |  |  | Практическая работа |
|  | Направление индукционного тока. Правило Ленца. | 1 |  |  | Комбинированный |  Направление индукционного тока. Правило Ленца. Тест. |
|  | Явление самоиндукции. | 1 |  |  | Комбинированный | Индуктивность. Самоиндукция. Энергия магнитного поля тока. Решение задач типа №937,938 |
|  | Переменный ток. Генератор переменного тока. Трансформатор. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Получение электрического тока. Устройство и принцип работы электромеханического индукционного генератора переменного тока. Преобразование энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электроэнергии на расстояние. |
|  | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Выводы Максвелла, электромагнитное поле, его источники, различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причины возникновения волн, напряженность электрического поля, обнаружение электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Тест. |
|  | Конденсатор. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Конденсатор. Электроемкость конденсатора. Единицы электроемкости. Поле между обкладками конденсатора. Энергия электрического поля конденсатора. Применение конденсаторов. |
|  | Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Колебательный контур. Процессы, происходящие в колебательном контуре. Формула Томсона для нахождения периода колебаний контура. Принципы радиосвязи и телевидения, модуляция и детектирование. Тест. |
|  | Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления света. | 1 |  |  | Комбинированный | Свет – электромагнитная волна. Свет-поток частиц. Энергия кванта. Фотон. Явление преломления света. Закон преломления света. Относительный и абсолютный показатель преломления света. С/р. |
|  | Дисперсия света.  | 1 |  |  | Комбинированный | Зависимость показателя преломления от частоты световой волны. Спектр. Разложение белого цвета в спектр. Тест. |
|  | Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. | 1 |  |  | Комбинированный | Сплошные и линейчатые спектры. Спектры испускания и поглощения. Постулаты Бора. Стационарные состояния атома. Отчёт по л/р. |
|  | Л/р №6 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания» | 1 |  |  | Практическая работа |
|  | Решение задач, подготовка к к/р | 1 |  |  | Закрепление материала | С/р. |
|  | Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитное поле» | 1 |  |  | Контроль ЗУН | К/р |
| **Тема IV «Строение атома и атомного ядра» (11 ч)** |
|  | Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.  | 1 |  |  | Изучение нового материала | Открытие радиоактивности Беккерелем, опыт по обнаруже-нию сложного состава радиоактивного излучения. α,β,γ-частицы. Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Модели атомов, опыты Резерфорда по рассеянию α-частиц, планетарная модель атома. Тест. |
|  | Радиоактивные превращения атомных ядер. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Превращение ядер при радиоактивном распаде на примере α-распада радия, обо-значение ядер химических элементов, массовое и зарядовое числа. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Задачи типа упр51 (4,5). С/р. |
|  | Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. | 1 |  |  | Комбинированный | Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера, камеры Вильсона, пузырьковой камеры. |
|  | Протонно-нейтронная модель ядра. | 1 |  |  | Комбинированный | Открытие протона и нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового числа, особенности ядерных сил. Изотопы. |
|  | Энергия связи. Дефект масс. | 1 |  |  | Изучение нового материала | Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии при ядерных реакциях. Решение задач |
|  | Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор. | 1 |  |  | Комбинированный | Модель процесса деления ядра урана, выделение энергии, цепная реакция, критическая масса. Управляемая ядерная реакция, преобразование энергии ядер в электрическую.Отчёт по л/р.С/р. |
|  | Лабораторная работа №7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков» | 1 |  |  | Практическая работа |
|  | Лабораторная работа №8 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям». | 1 |  |  | Практическая работа |
|  |  Дозиметрия. Закон радиоактивного распада. Л/р №9 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром». | 1 |  |  | КомбинированныйПрактическая работа | Биологическое действие радиации. Поглощенная доза излучения, способы защиты от радиации. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Выполнение Л\Р №9. |
|  | Термоядерная реакция. | 1 |  |  | Комбинированный | Условия протекания и примеры термоядерных реакций, выделение энергии, перспективы использования этой энергии. Источники энергии Солнца и звезд. |
|  | Контрольная работа №5 по теме «Строение атома и атомного ядра» | 1 |  |  | Контроль ЗУН | К/р |
| **V. Обобщающее повторение курса физики 7-9 классов (4ч)** |
|  | Повторение физики за курс 7-8 классов. | 1 |  |  | Обобщение и систематизация знаний | Повторить темы по учебникам 7-8 классов |
|  | Повторение физики за курс 7-8 классов. | 1 |  |  | Обобщение и систематизация знаний | Повторить темы по учебникам 7-8 классов |
|  | Итоговая контрольная работа №6 | 1 |  |  | Контроль ЗУН | К/р |
|  | Решение задач. Анализ к/р.  | 1 |  |  | Обобщение и систематизация знаний | Повторить темы по учебникам 7-8 классов |

**Используемая литература**

1. Пёрышкин А.В. Физика-7, Москва «Дрофа», 2011г
2. Пёрышкин А.В. Физика-8, Москва «Дрофа», 2010г
3. Пёрышкин А.В., Гутник Е.М. Физика-9, Москва «Дрофа», 2010г
4. Лукашик В.И. Сборник задач по физике 7-9, Москва «Дрофа», 2009г
5. Программы по физике для общеобразовательных учреждений, Е.М. Гутник, А.В. Пёрышкин. Программа по физике для 7-9 классов. Москва «Дрофа», 2012г.
6. Контрольные работы по физике в 6-10 кл ср шк/ Под ред ЭвенчикЭ.Е., Москва «Просвещение,1996г.
7. Приложение к газете 1сентября «Физика»
8. Перельман Я.И. Занимательная физика, Москва, АО «Столетие»,1994г.
9. Журналы «Физика в школе»
10. Хижнякова Л.С., Коварский Ю.А. Самостоятельная работа уч-ся по физике в 9 классе средней школы, Москва «Просвещение», 1993г.
11. Родина Н.А., Гутник Е.М. Самостоятельные работа уч-ся по физике в 7-8 классах, Москва «Просвещение», 1991г.
12. Кириллова И.Г.Книга для чтения по физике 6-7 кл, Москва «Просвещение»,1986г.
13. Кабардин О.Ф., Кабардина С.И. Контрольные и проверочные работы по физике 7-11кл, Москва «Дрофа», 1996г.
14. Скрелин Л.И. Дидактический материал по физике 7-8 кл, Москва «Просвещение», 1989г.
15. Постников А.В. Проверка знаний уч-ся по физике 6-7 кл, Москва «Просвещение», 1986г.
16. Чеботарёва А.В. Самостоятельные работы по физике 6-7 кл, Москва «Просвещение»,1985г.
17. Марон А.Е., Марон Е.А. Дидактические материалы по физике для 7 кл, Москва «Дрофа», 2009г
18. Марон А.Е., Марон Е.А. Дидактические материалы по физике для 8 кл, Москва «Дрофа», 2009г
19. Марон А.Е., Марон Е.А. Дидактические материалы по физике для 9 кл, Москва «Дрофа», 2009г
20. Ушаков М.А., Ушаков К.М. Дидактические карточки-задания по физике 9 кл, Москва « Дрофа», 2003г.
21. Гладышева Н.К., Нурминский И.И. Тесты по физике 7-9 кл, Москва « Дрофа», 2002г.
22. Хрестоматия по физике 8-10 кл. под ред Спасского Б.И., Москва «Просвещение»,1987г.
23. Проверка и оценка успеваемости уч-ся по физике/ под ред Разумовского В.Г., Москва «Просвещение» «Учебная литература», 1996г.
24. Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А. 1001 задача по физике Москва «Илекса», 2005г.
25. Предметная неделя физики в школе под ред Ненашева И.Ю. Ростов-на-Дону «Феникс», 2007г.
26. Синичкин В.П. Лабораторные и контрольные задания по физике для 9 кл, издательство «Лицей», 2003г.
27. Синичкин В.П., Синичкина О.П. Внеклассная работа по физике, Саратов «Лицей», 2002г.
28. Калбергенов Г.Е. Физика в таблицах и схемах. Москва «Лист», 1996г.
29. Пёрышкин А.В.. Сборник задач по физике для 7-9 классов. М.: «Экзамен»,2008г.
30. Буров В.А., Иванов А.И., Свиридов В.И. Фронтальные экспериментальные задания по физике. 9 класс, Москва «Просвещение», 1986г.
31. Рымкевич А.П. Задачник по физике 9-11 кл. Москва «Дрофа», 2008г.
32. Лукашик В.И., Иванов Е.В. Сборник школьных олимпиадных задач по физике 7-11 кл. Москва «Просвещение»,2007г.
33. Практикум по физике в средней школе под ред В.А.Бурова. Москва «Просвещение»,1987г.
34. Моисеев Н.В. Сборник олимпиадных задач по физике школьников Брянской области. Брянск «Ладамир», 2008г

**Требования к уровню подготовки обучающихся**

***В результате изучения физики ученик должен***

 **знать/понимать:**

 · ***смысл понятий:*** физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;

 · ***смысл физических величин:*** путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы;

 · ***смысл физических законов:*** Паскаля, Архимеда, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля-Ленца, прямолинейного распространения света, отражения света.

 **уметь:**

 · ***описывать и объяснять физические явления:*** равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и волны, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитную индукцию, отражение, преломление и дисперсию света;

 · ***использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:*** расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;

 · ***представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:*** пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света;

 · ***выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;***

 · ***приводить примеры практического использования физических знаний*** о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;

 · ***решать задачи на применение изученных физических законов;***

 · ***осуществлять самостоятельный поиск информации*** естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

 **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:

 · обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники;

 · контроля за исправностью электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире;

 · рационального применения простых механизмов;

 · оценки безопасности радиационного фона.