1. **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Нормативная основа реализации программы**

Рабочая образовательная программа по физике для 10 класса составлена в соответствии с:

* Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 (с последующими изменениями и дополнениями).
* Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении Федерального компонента государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» от 05.03.2004 № 1089.
* Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. №1089» от 31 января 2012 г. № 69.
* Программа среднего общего образования . Физика. 10-11 класс. Углубленный уровень.

Авторы: Г.Я. Мякишев, О.А. Крысанова Дрофа, 2014

* Примерной программы среднего (полного) общего образования по физике. Профильный уровень. («Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 классы. / сост. В.А. Коровкин. В.А. Орлов.-3-е издание, исправленное. М.: ДРОФА, 2010.»)

Программа

* конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта на базовом уровне;
* дает примерное распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся;
* определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе,

лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися.

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 340 часов для обязательного изучения физики на III ступени среднего (полного) общего образования. В том числе в X и XI классах по 175 учебных часов из расчета 5 учебных часа в неделю.

Цели изучения физики

***Изучение физики в средних (полных) образовательных учреждениях на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:***

* ***освоение знаний*** *о* фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
* ***овладение умениями*** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
* ***развитие*** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
* ***воспитание*** убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
* ***использование приобретенных знаний и умений*** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Задачи изучения физики

***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;
* приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

**Информационно-коммуникативная деятельность:**

* владение монологической и диалогической речью. Способность 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.
1. **СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ И ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

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. Ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и методы научного познания»

Гуманитарное значение физики как составной части общего образовании 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, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в примерной программе среднего (полного) общего образования структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика. Программой предусматривается изучение на современном уровне всех основных разделов физики, начиная от механики Ньютона и кончая физикой элементарных частиц. Здесь представлены также важнейшие технические применения современной физики.

Курс ориентирован на развитие у учащихся интереса к познанию физических явлений, приобретение навыков самостоятельного изучения фундаментальных основ науки и их приложений. Программа разработана с таким расчетом, чтобы в школе учащиеся приобрели достаточно глубокие знания физики и в вузе смогли посвятить больше времени профессиональной подготовке по выбранной специальности

В соответствии с предполагаемой рабочей программой курс физики способствует формированию и развитию у учащихся следующих научных знаний и умений:

* **формирование** целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах деятельности;
* **систематизация** научной информации (теоретической и экспериментальной);
* **выдвижение** гипотез, планирования эксперимента или его моделирования;
* **оценка** погрешностей, совпадения результатов эксперимента с теорией, понимания границ применимости физических моделей и теорий.

С целью формирования экспериментальных умений в программе предусмотрена система фронтальных лабораторных работ, лабораторного практикума. Контроль знаний, умений и навыков учащихся осуществляется через систему контрольных, диагностических, тестовых работ.

Содержание программы (175 часов)

**Введение в физику (3 ч)**

Зарождение и развитие научного взгляда на мир. Необходимость познания природы. Наука для всех. Зарождение и развитие современного научного метода исследования.

Основные особенности физического метода исследования. Физика — экспериментальная наука. Приближенный характер физических теорий. Особенности изучения физики. Познаваемость мира.

***I. Механика (64 ч)***

**Введение в механику**

Что такое механика? Классическая механика Ньютона и границы ее применимости.

**Кинематика**

**Кинематика точки. Основные понятия кинематики**

*Движение тела и точки.* Прямолинейное движение точки. Координаты. Система отсчета. Различные способы описания движения. Равномерное прямолинейное движение, скорость. Координаты и пройденный путь при равномерном прямолинейном движении. График скорости равномерного прямолинейного движения. График пути. График координаты.

Скорость. Средняя скорость при неравномерном прямоли­нейном движении. Мгновенная скорость. Описание движения на плоскости. Примеры решения задач. Упражнения.

Векторы. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скорость при криволинейном движении. Средний модуль скорости переменного движения. Примеры решения задач. Упражнения.

Ускорение. Единицы ускорения. Скорость при движении с постоянным ускорением. Графики зависимости модулей и проекций ускорения и скорости от времени при движении с постоянным ускорением. Зависимость координат и радиус-вектора от времени при движении с постоянным ускорением. Равноускоренное и равнозамедленное движения. Графики зави­симости координат от времени при движении с постоянным ускорением. Примеры решения задач. Упражнения.

Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Примеры решения задач. Упражнения.

Равномерное движение материальной точки по окружности. Тангенциальное, нормальное и полное ускорения.

Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость. Связь между угловой и линейной скоростями. Примеры решения задач. Упражнения.

Относительность движения. Преобразования Галилея и их следствия. Примеры решения задач. Упражнения.

**Динамика**

**Законы механики Ньютона**

Основное утверждение механики. Материальная точка. Первый закон Ньютона.

Сила. Связь между ускорением и силой. Масса. Второй закон Ньютона.

Третий закон Ньютона. Единицы массы и силы. Понятие о системе единиц.

Основные задачи механики. Состояние системы тел в меха­нике. Численные методы решения задач механики на ЭВМ.

Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности в механике. Примеры решения задач. Упражнения.

**Силы в механике**

Гравитационные силы. Сила всемирного тяготения. Грави­тационная постоянная. Применения закона всемирного тяготе­ния. Равенство инертной и гравитационной масс. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость и перегрузки. Движение искусственных спутников Земли.

Силы упругости. Деформации и силы упругости. Закон Гука. Деформация тел под действием силы тяжести и упругости.

Силы трения. Роль сил трения. Природа трения. Трение покоя. Трение скольжения. Силы сопротивления при движении твердых тел в жидкостях и газах. Установившееся движение в вязкой среде. Примеры решения задач. Упражнения.

**Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции**

Неинерциальные системы отсчета, движущиеся прямолинейно с постоянным ускорением. Вращающиеся системы отсчета. Центробежная сила

**Закон сохранения в механике**

Значение законов сохранения. Импульс тела. Другая форму­лировка второго закона Ньютона. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Уравнение Мещерского. Реактивная сила. Реактивные двигатели. Успехи в освоении космического пространства. Примеры решения задач. Упражнения.

Двигатели. Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение. Потенциальная энергия и ее измене­ние. Закон сохранения энергии в механике. Изменение энергии системы под действием внешних сил. Столкновение упру­гих шаров. Уменьшение механической энергии системы под действием сил трения. Примеры решения задач. Упражнения..

**Движение центра масс твердого тела**

Абсолютно твердое тело и виды его движения. Центр масс твердого тела. Теорема о движении центра масс Импульс твердого тела. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента импульса. Примеры решения задач. Упражнения.

**Статика**

Равновесие твердых тел. Перенос точки приложения силы. Первое условие равновесия твердого тела. Второе условие равновесия твердого тела. Момент силы. Центр тяжести. Виды равновесия. Устойчивость равновесия тел. Примеры решения задач. Упражнения.

**Механика деформируемых тел**

Основные различия твердых, жидких и газообразных тел. Виды деформации твердых тел. Механические свойства твердых тел. Диаграмма растяжения. Пластичность и хрупкость.

Давление в жидкостях и газах. Сообщающиеся сосуды. Закон Паскаля. Гидростатический парадокс. Закон Архимеда.

Гидродинамика. Ламинарное и турбулентное течения. Кинематическое описание движения жидкости. Давление в движущихся жидкостях и газах. Уравнение Бернулли. Применения уравнения Бернулли.

Течение вязкой жидкости. Подъемная сила крыла самолета. Примеры решения задач. Упражнения.

***Демонстрации по разделу «Механика»:***

* Падение тел в воздухе и в вакууме.
* Явление инерции.
* Инертность тел.
* Сравнение масс взаимодействующих тел.
* Второй закон Ньютона.
* Измерение сил.
* Сложение сил.
* Взаимодействие тел.
* Невесомость и перегрузка.
* Зависимость силы упругости от деформации.
* Силы трения.
* Виды равновесия тел.
* Условия равновесия тел.
* Реактивное движение.
* Изменение энергии тел при совершении работы.
* Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

**Лабораторный практикум (12 ч)**

1. Измерения ускорения свободного падения с помощью математического маятника.
2. Изучение второго закона Ньютона
3. Исследование модели движения тела, брошенного под углом к горизонту.
4. Изучение закона сохранения импульса при соударении стальных шаров.
5. Изучение закона сохранения механической энергии.
6. Измерение КПД электродвигателя при поднятии груза

***II. Молекулярная физика и термодинамика. (34 ч)***

**Развитие представлений о природе теплоты**

Механические явления. Тепловые явления. Краткий очерк развития представлений о природе тепловых явлений. Термоди­намика и молекулярно-кинетическая теория.

**Основы молекулярно-кинетической теории**

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Масса молекул. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Потенциальная энергия взаимо­действия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Примеры решения задач. Упражнения.

**Температура. Газовые законы**

Состояние макроскопических тел в термодинамике. Темпе­ратура. Тепловое равновесие.

Уравнение состояния. Равновесные (обратимые) и неравно­весные (необратимые) процессы.

Газовые законы. Закон Бойля-Мариотта. Закон Гей-Люс-сака. Идеальный газ. Абсолютная температура. Закон Авогадро. Закон Дальтона. Уравнение состояния идеального газа. Закон Шарля. Газовый термометр. Применение газов в технике. Примеры решения задач. Упражнения.

**Молекулярно-кинетическая теория идеального газа**

Система с большим числом частиц и законы механики. Статистическая механика. Идеальный газ в молекулярно-кине­тической теории. Температура — мера средней кинетической энергии молекул.

Распределение Максвелла молекул по скоростям. Измере­ние скорости газовых молекул. Внутренняя энергия идеального газа. Примеры решения задач. Упражнения.

**Законы термодинамики**

Работа в термодинамике. Количество теплоты. Эквивалент­ность количества теплоты и работы. Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Теплоем­кость газа при постоянном объеме и постоянном давлении. Адиабатный процесс. Необратимость процессов в природе. Объяснение необратимости процессов на основе статистиче­ской механики.

Тепловые двигатели. Максимальный КПД тепловых двига­телей. Примеры решения задач. Упражнения.

**Взаимные превращения жидкостей и газов**

Испарение жидкостей. Равновесие между жидкостью и паром. Изотермы реального газа. Критическая температура. Критическое состояние. Кипение. Теплота парообразования. Сжижение газов. Влажность воздуха. Примеры решения задач. Упражнения.

**Поверхностное натяжение в жидкостях**

Поверхностное натяжение. Молекулярная картина поверх­ностного слоя. Поверхностная энергия. Сила поверхностного натяжения. Смачивание и несмачивание. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Капиллярные явления. Примеры решения задач. Упражнения.

 **Твердые тела и их превращения в жидкости**

Кристаллические тела. Кристаллическая решетка. Аморфные тела. Жидкие кристаллы. Дефекты в кристаллах. Объясне­ние механических свойств твердых тел в молекулярно-кинетической теории.

Плавление и отвердевание. Теплота плавления. Изменение объема тела при плавлении и отвердевании. Примеры решения задач. Упражнения.

 **Тепловое расширение твердых и жидких тел**

Тепловое расширение тел. Тепловое линейное расширение. Тепловое объемное расширение. Учет и использование теплового расширения тел в технике. Примеры решения задач. Упражнения.

***Демонстрации по разделу «Термодинамика. Статистическая физика»:***

* Механическая модель броуновского движения.
* Модель опыта Штерна.
* Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.
* Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.
* Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.
* Кипение воды при пониженном давлении.
* Психрометр и гигрометр.
* Явление поверхностного натяжения жидкости.
* Кристаллические и аморфные тела.
* Объемные модели строения кристаллов.
* Модели дефектов кристаллических решеток.
* Изменение температуры воздуха при адиабатном сжатии и расширении.
* Модели тепловых двигателей.

**Лабораторный практикум (8ч)**

1. Опытная проверка закона Гей-Люссака
2. Определение процента содержания влаги в мокром снеге.
3. Изучение распределения молекул идеального газа по скоростям (компьютерное моделирование).
4. Изучение идеальной тепловой машины Карно (компьютерное моделирование).
5. Изучение теплового взаимодействия (компьютерное моделирование).
6. Измерение модуля Юнга резины.
7. Измерение температурного коэффициента линейного расширения твердых тел.
8. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости.

***III.Электродинамика (34 ч)***

**Введение**

Роль электромагнитных сил в природе и технике. Электрический заряд и элементарные частицы

**Электростатика**

Заряженные тела. Электризация тел. Закон Кулона — основной закон электростатики. Единицы электрического заряда. Взаимодействие неподвижных электрических зарядов внутри однородного диэлектрика. Оценка предела прочности и модуля Юнга ионных кристаллов. Примеры решения задач. Упражнения.

Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип супер­позиции полей. Линии напряженности электрического поля. Теорема Гаусса. Поля заряженной плоскости, сферы и шара.

Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков. Примеры решения задач. Упражнения.

Потенциальность электростатического поля. Потенциаль­ная энергия заряда в однородном электрическом поле. Энергия взаимодействия точечных зарядов. Потенциал электрического поля и разность потенциалов. Связь между напряженностью поля и разностью потенциалов.

Экспериментальное определение элементарного электрического заряда. Примеры решения Задач. Упражнения.

Электроемкость. Конденсаторы. Различные типы конденса­торов. Соединения конденсаторов. Энергия заряженных конденсаторов и проводников. Применение конденсаторов. Примеры решения задач. Упражнения.

**Постоянный электрический ток**

Что такое электрический ток? Плотность тока. Сила тока. Электрическое поле проводника с током. Условия возникновения и поддержания электрического тока.

Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля— Ленца.

Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Измерение силы тока, напряжения и сопротивления. Примеры решения задач. Упражнения.

Электродвижущая сила. Гальванические элементы и аккумуляторы. Закон Ома для замкнутой цепи, содержащей ЭДС. Расчет сложных электрических цепей. Примеры решения задач. Упражнения.

***Демонстрации по разделу «Основы электродинамики»:***

* Электрометр.
* Проводники в электрическом поле.
* Диэлектрики в электрическом поле.
* Конденсаторы.
* Энергия заряженного конденсатора.
* Электроизмерительные приборы.
* Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры.
* Зависимость удельного сопротивления полупроводников от температуры и освещения.

**Лабораторный практикум (8ч)**

1. Измерение емкости конденсатора.
2. Измерение удельного сопротивления проводника.
3. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
4. Сборка и градуировка омметра.
5. Расширения предела измерения вольтметра / амперметра.

**IV. Резервное время (11ч)**

**Региональный компонент** реализуется приблизительно в 20% тем курса в виде задач практического содержания, содержащих реальные факты.

1. **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

***В результате изучения физики на базовом уровне обучающийся должен***

знать/понимать

* смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
* смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
* смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
* вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь:

* описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
* отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
* приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
* воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

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

* обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи.;
* оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
* рационального природопользования и защиты окружающей среды.
1. **КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Оценка устных ответов обучающихся***.***

**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 и 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 применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

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

**Отметка 3** ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует 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 и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

**Отметка 2** ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки

Оценка письменных контрольных работ

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

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

**Отметка 3** ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

**Отметка 2** ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.

Оценка лабораторных работ

**Отметка 5** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

**Отметка 4** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета

**Отметка 3** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Отметка 2** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если учащийся не соблюдал требований правил безопасного труда.

**Перечень и классификация допускаемых ошибок**

Грубые ошибки

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

2. Неумение выделять в ответе главное.

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

4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы

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

6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

7. Неумение определить показания измерительного прибора.

8.Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.

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

3.Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

4.Нерациональный выбор хода решения.

Недочеты.

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.

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

3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков

5. Орфографические и пунктуационные ошибки