

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №113  
с углубленным изучением информационно-технологического профиля  
Приморского района Санкт-Петербурга

Принята

решением педагогического совета от 30.08.2018  
протокол №1

Утверждена

директор ГБОУ школы №113  
Е.А. Касавцова  
приказ от 30.08.2018 №330



# Рабочая программа по физике для 10 - 11 классов

Уровень обучения: среднее общее образование

Срок реализации программы: 2 года

Количество часов – 136

Рабочая программа разработана на основе Примерной программы среднего общего образования по физике, составленной на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования, «Просвещение», 2011.

## 1. Пояснительная записка

**1.1.** Рабочая программа по физике разработана в соответствии с учебным планом ГБОУ школы №113 на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования по физике.

Рабочая программа по физике предназначена для учащихся 10-11 классов образовательного учреждения, разработана на основании:

- Примерной программы среднего общего образования по физике (базовый уровень), составленной на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта, «Просвещение», 2010.

**1.2.** На изучение данного курса отводится 136 часов. Программа рассчитана на 2 года обучения:

- 10 класс – 68 часов (34 учебные недели);

- 11 класс – 68 часов (34 учебные недели).

**1.3.** Разделы программы традиционны: механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, квантовая физика (атомная физика и физика атомного ядра). Главная особенность программы заключается в том, что объединены механические и электромагнитные колебания и волны. В результате облегчается изучение первого раздела «Механика» и демонстрируется еще один аспект единства природы.

**1.4.** Рабочая программа по физике составлена с учетом следующих учебных пособий:

1. Мякишев Г.Я. Физика 10 класс. Базовый и профильный уровни. – М.: Просвещение, 2010.

2. Мякишев Г.Я. Физика 11 класс. Базовый и профильный уровни. – М.: Просвещение, 2011.

**1.5.** Текущий контроль и промежуточная аттестация по учебному предмету проводятся в соответствии с «Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся».

**1.6.** Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения физики на базовом уровне ученик 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, 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, фотоэффект;

- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших значительное 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; электромагнитная индукция, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; изучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

- отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперименты являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать ещё 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.

## 2. Тематическое планирование

Разделы, темы		Количество часов		В том числе	
		Примерная, авторская программа	Рабочая программа	Практические, лабораторные работы	Контрольные (зачетные) работы
<b>10 класс</b>		<b>70</b>	<b>68</b>		
1.	Физика как наука. Методы научного познания природы.	<b>4</b>	<b>4</b>	-	-
2.	Механика.	<b>32</b>	<b>33</b>		
2.1.	Кинематика.		11	1	1
2.2.	Динамика.		14	2	1
2.3.	Законы сохранения в механике.		8	3	1
3.	Молекулярная физика и термодинамика.	<b>27</b>	<b>30</b>		
3.1.	Молекулярная физика		11	1	
3.2.	Свойства реальных газов, жидкостей, твёрдых тел.		8	2	1
3.3.	Основы термодинамики.		11	1	1
4.	Обобщающее повторение.		<b>1</b>		
5.	Резерв.	<b>7</b>			
<b>11 класс</b>					
1.	Электродинамика	<b>35</b>	<b>40</b>		
1.1.	Электростатика		9	1	1
1.2.	Законы постоянного тока		7	2	1
1.3.	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна		14	1	1
1.4.	Геометрическая и волновая оптика		10	2	1
2.	Квантовая физика и элементы астрофизики	<b>28</b>	<b>28</b>		
2.1.	Фотоэффект		7		
2.2.	Атомная и ядерная физика		15	1	
2.3.	Строение и эволюция Вселенной		5		
3.	Обобщающее повторение.		1		
4.	Резерв	<b>5</b>	-		

## 3. Содержание программы 10 класс (68 часов)

### **Раздел 1. Физика как наука. Методы научного познания природы (4 часа)**

Что и как изучает физика? Научный метод познания. Наблюдение, научная гипотеза и эксперимент. Научные модели и научная идеализация. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Современная физическая картина мира. Где используются физические знания и методы?

*Учащиеся должны знать:* роль физики в познании вещества, поля, пространства и времени; научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания природы; роль эксперимента и теории в процессе познания природы; моделирование физических процессов и явлений; границы применимости физических законов и теорий;

принцип соответствия; четыре типа взаимодействия; основные элементы физической картины мира.

*Учащиеся должны уметь:* 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; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления.

## **Раздел 2. Механика (33 часа)**

### **2.1. Кинематика (11 часов)**

Система отсчёта. Материальная точка. Когда тело можно считать материальной точкой? Траектория, путь и перемещение.

Мгновенная скорость. Направление мгновенной скорости при криволинейном движении. Векторные величины и их проекции. Сложение скоростей. Прямолинейное равномерное движение.

Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Скорость и перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.

Криволинейное движение. Равномерное движение по окружности. Основные характеристики равномерного движения по окружности. Ускорение при равномерном движении по окружности.

*Демонстрации.*

Зависимость траектории от выбора системы отсчёта.

*Лабораторные работы.*

1. Измерение ускорения свободного падения тел.

*Учащиеся должны знать:* понятия: механическое движение и его виды; система отсчета; материальная точка; закон движения; путь и перемещение; средняя, мгновенная, и относительная скорости; прямолинейное равномерное движение, прямолинейное равноускоренное движение; ускорение; свободное падение тел; движение тела по окружности.

*Учащиеся должны уметь:* находить путь и перемещение тела, среднюю скорость.

### **2.2. Динамика (14 часов)**

Закон инерции и явление инерции. Инерциальные системы отсчёта и первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.

Место человека во Вселенной. Геоцентрическая система мира. Гелиоцентрическая система мира.

Взаимодействия и силы. Сила упругости. Закон Гука. Измерение сил с помощью силы упругости.

Сила, ускорение, масса. Второй закон Ньютона. Примеры применения второго закона Ньютона. Третий закон Ньютона. Примеры применения третьего закона Ньютона.

Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Сила тяжести. Движение под действием сил всемирного тяготения. Движение искусственных спутников Земли и космических кораблей. Первая космическая скорость. Вес и невесомость. Вес покоящегося тела. Вес тела, движущегося с ускорением.

Силы трения. Сила трения скольжения. Сила трения покоя. Сила трения качения.

*Демонстрации.*

Явление инерции. Сравнение масс взаимодействующих тел. Второй закон Ньютона. Измерение сил. Сложение сил. Зависимость силы упругости от деформации. Силы трения.

*Лабораторные работы.*

2. Изучение движение тел по окружности под действие силы тяжести и силы упругости.

3. Исследование движения тела под действием постоянной силы.

*Учащиеся должны знать:* понятия: гравитационная сила; сила тяжести, упругости, вес, реакции опоры, трения; определение ИСО; принцип относительности Галилея; законы динамики Ньютона; закон всемирного тяготения; использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований; космические скорости; границы применимости классической механики.

*Учащиеся должны уметь:* решать задачи на применение законов Ньютона.

### **2.3. Законы сохранения в механике (8 часов)**

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Освоение космоса.

Механическая работа. Мощность. Работа сил тяжести, упругости и трения.

Механическая энергия. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Закон сохранения энергии.

*Демонстрации.*

Реактивное движение. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

*Лабораторные работы.*

4. Исследование упругого и неупругого столкновения.

5. Сохранение механической энергии при движении тел под действием силы тяжести и упругости.

6. Сравнения работы силы с изменением кинетической энергии тела.

*Учащиеся должны знать:* определение импульса; реактивное движение; механическая работа; мощность; потенциальная и кинетическая энергии; импульс; смысл законов сохранения механической энергии и импульса.

*Учащиеся должны уметь:* решать задачи на применение законов сохранения; приводить примеры практического использования физических знаний законов сохранения энергии и импульса.

## **Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика (30 часов)**

### **3.1. Молекулярная физика (11 часов)**

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Основная задача молекулярно-кинетической теории. Количество вещества.

Температура и её измерение. Абсолютная шкала температур. Давление газа.

Газовые законы. Изопроцессы. Уравнение состояния газа. Уравнение Клапейрона. Уравнение Менделеева - Клапейрона.

Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Абсолютная температура и средняя кинетическая энергия молекул. Скорости молекул.

Состояния вещества. Сравнение газов, жидкостей и твёрдых тел. Кристаллы, аморфные тела и жидкости.

*Демонстрации.*

Механическая модель броуновского движения. Изопроцессы.

Явление поверхностного натяжения жидкости. Кристаллические и аморфные тела. Объёмные модели строения кристаллов.

*Лабораторные работы*

7. Проверка уравнения состояния идеального газа.

*Учащиеся должны знать:* понятия: абсолютная температура; постоянная Авогадро; количество вещества; концентрация; изохора; изобара; изотерма; идеальный газ; средняя квадратичная скорость; давление идеального газа; шкалы температур (Кельвина, Цельсия); основное уравнение МКТ; уравнение состояния идеального газа; газовые законы.

*Учащиеся должны уметь:* решать задачи на уравнение состояния идеального газа; работать с графиками газовых законов.

### **3.2. Свойства реальных газов, жидкостей и твёрдых тел (8 часов)**

Равновесие между жидкостью и газом. Насыщенные пары. Влажность воздуха. Смачивание и капиллярность.

Кристаллические тела. Аморфные тела. Кристаллическая решетка. Объяснение механических свойств твёрдых тел на основе молекулярно-кинетической теории. Плавление отвердевание. Изменение объёма при плавлении и отвердевании. Кипение воды при пониженном давлении. Устройство психрометра и гигрометра.

*Лабораторные работы*

8. Измерение влажности воздуха

9. Измерение поверхностного натяжения жидкости.

### **3.3. Основы термодинамика (11 часов)**

Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс.

Тепловые двигатели. Холодильники и кондиционеры. Максимальный КПД тепловых двигателей.

Второй закон термодинамики. Необратимость процессов и второй закон термодинамики. Экологический и энергетический кризис. Охрана окружающей среды.

*Демонстрации.*

Модели тепловых двигателей.

*Лабораторные работы.*

10. Измерение удельной теплоты плавления льда

*Учащиеся должны знать:* понятия: внутренняя энергия идеального газа; необратимость тепловых процессов; поверхностное натяжение; первый и второй законы термодинамики; устройство и принцип работы тепловой машины.

*Учащиеся должны уметь:* решать задачи на первый закон термодинамики; использовать приобретенные знания о тепловых двигателях для рационального природопользования и охраны окружающей среды.

### **Обобщающее повторение (1 час)**

**11 класс  
(68 часов)**

## **Раздел 1. Электродинамика (40 часов)**

### **1.1. Электростатика (9 часов)**

Природа электричества. Роль электрических взаимодействий. Два рода электрических зарядов. Носители электрического заряда.

Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Электрическое поле.

Напряжённость электрического поля. Линии напряжённости. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.

Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между разностью потенциалов и напряжённостью электростатического поля.

Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.

*Демонстрации.*

Электромметр. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия заряженного конденсатора.

*Лабораторные работы*

1. Измерение элементарного электрического заряда.

*Учащиеся должны знать:* понятия: элементарный электрический заряд; электрическое поле; электризация тел; напряженность электрического поля; закон сохранения электрического заряда; закон Кулона; принцип суперпозиции; физический смысл напряженности, потенциала и напряжения, емкости; электрические свойства проводников и диэлектриков; сущность поляризации диэлектриков; действие электрического поля на проводники и диэлектрики.

*Учащиеся должны уметь:* объяснять взаимодействие электрических зарядов; решать задачи, используя закон Кулона; использовать приобретенные знания и умения для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов; формулировать понятие электромагнитного поля и его частных проявлений – электрического и магнитного полей; изображать графически электрические поля заряженных тел, поверхности равного потенциала; решать задачи: на расчет напряженности, потенциала, напряжения, работы электрического поля, электрической емкости, энергии электрического поля.

## **1.2. Законы постоянного тока (7 часов)**

Электрический ток. Источники постоянного тока. Сила тока. Действия электрического тока.

Электрическое сопротивление и закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Измерения силы тока и напряжения. Работа тока и закон Джоуля - Ленца. Мощность тока.

ЭДС источника тока. Закон Ома для полной цепи. Передача энергии в электрической цепи.

*Лабораторные работы.*

2. Измерение электрического сопротивления.

3. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника

*Учащиеся должны знать:* понятия: сила тока; напряжение; сопротивление; сверхпроводимость; работа и мощность постоянного тока; ЭДС; короткое замыкание; закон Ома для участка цепи; закон Ома для полной цепи; параллельное и последовательное соединение проводников.

## **1.3. Электромагнитное поле. Электромагнитная волна (14 часов)**

Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

*Демонстрации.*

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

*Лабораторные работы*

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

*Учащиеся должны знать:* понятия: электромагнитное поле; индуктивность; магнитный поток; энергия магнитного поля; свободные и вынужденные электромагнитные колебания; переменный ток; электромагнитные волны; сущность явления самоиндукции и смысл явления электромагнитной индукции; закон электромагнитной индукции; правило Ленца.

## **1.4. Геометрическая и волновая оптика (10 часов)**

Природа света. Развитие представлений о природе света. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света.

Линзы. Построение изображений в линзах. Глаз и оптические приборы.

Световые волны. Интерференция света. Дифракция света. Соотношение между волновой и геометрической оптикой.

Дисперсия света. Окраска предметов.

*Демонстрации.*

Интерференция света. Дифракция света. Получение спектра с помощью призмы. Получение спектра с помощью дифракционной решётки. Поляризация света. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы.

*Лабораторные работы*

5. Определение показателя преломления стекла.

6. Спектральная чувствительность человеческого глаза

*Учащиеся должны знать:* понятия: дисперсия; дифракция; интерференция; естественный и поляризованный свет; скорость света; давление света; собирающая и рассеивающая линзы; развитие теории взглядов на природу света; принцип Гюйгенса; закон отражения света; закон преломления света; строение глаза, фотоаппарата и микроскопа.

*Учащиеся должны уметь:* выполнять построение изображений в плоском зеркале; измерение показателя преломления стекла; объяснять образование сплошного спектра при дисперсии, условие получения устойчивой интерференционной картины; приводить примеры применения поляризованного света; решать задачи на построение изображений в тонких линзах; пользоваться лупой.

## **Раздел 2. Квантовая физика и элементы астрофизики (28 часов)**

### **2.1. Фотоэффект (7 часов)**

Гипотеза Планка. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Применение фотоэффекта. Фотоны. Давление света. Химическое действие света.

*Учащиеся должны знать:* понятия: «ультрафиолетовая катастрофа; фотоэффект; ; спектры излучения и поглощения; вынужденное излучение света; корпускулярно-волновой дуализм; гипотезу Планка; законы, теорию и применение фотоэффекта;

*Учащиеся должны уметь:* решать задачи на законы фотоэффекта, определение массы, скорости, энергии, импульса фотона.

## **2.2. Атомная и ядерная физика (15 часов)**

Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Энергетические уровни. Лазеры. Спонтанное и вынужденное излучение. Применение лазеров.

Элементы квантовой механики. Корпускулярно-волновой дуализм. Вероятностный характер атомных процессов. Соответствие между классической и квантовой механикой.

Строение атомного ядра. Ядерные силы.

Радиоактивность. Радиоактивные превращения. Ядерные реакции. Энергия связи атомных ядер. Реакции синтеза и деления ядер.

Ядерная энергетика. Ядерный реактор. Цепные ядерные реакции. Принцип действия атомной электростанции. Перспективы и проблемы ядерной энергетике. Влияние радиации на живые организмы.

*Демонстрации.*

Линейчатые спектры излучения. Счётчик ионизирующих частиц. Изучение треков заряженных частиц по фотографиям. Моделирование радиоактивного распада.

*Лабораторные работы*

### **7. Линейчатые спектры излучения**

*Учащиеся должны знать:* понятия: протон; нейтрон; ядерные силы; ядерные реакции; энергия связи; дефект масс; альфа-распад, бета-распад; андроны, лептоны и кварки; модель атома Томсона и Резерфорда; опыт Резерфорда; постулаты Бора; устройство, принцип действия и применение лазера; гипотезу де Бройля; закон радиоактивного распада; устройство ядерного реактора.

*Учащиеся должны уметь:* описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, альфа, бета, гамма- излучение; приводить примеры строения ядер химических элементов, использования ядерной энергии в технике, влияния радиоактивных излучений на живые организмы, называть способы снижения этого влияния, экологических проблем при работе электростанций и называть способы решения этих проблем; решать задачи на составление ядерных реакций, определение неизвестного элемента реакции; объяснять деление ядра урана и цепные реакции.

## **2.3. Строение и эволюция Вселенной (5 часов)**

Размеры Солнечной системы. Солнце. Источник энергии Солнца. Строение Солнца. Природа тел Солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы.

Разнообразие звёзд. Расстояния до звёзд. Светимость и температура звёзд. Судьбы звёзд.

Наша Галактика - Млечный путь. Другие галактики.

Происхождение и эволюция Вселенной. Разбегание галактик. Большой взрыв.

*Учащиеся должны знать:* понятия: планета; звезда; галактика; наша Галактика; Вселенная; параллакс; световой год; термоядерный синтез; светимость; цефеиды; двойные звезды; черная дыра; нейтронная звезда; строение Солнечной системы; источники энергии и процессы, протекающие внутри Солнца; происхождение и эволюцию Вселенной (теория большого взрыва).

*Учащиеся должны уметь:* описывать движение небесных тел, Солнце как источник жизни на Земле; применять знание законов физики для объяснения природы космических объектов.

## **Обобщающее повторение (1 час)**

#### 4. Система оценивания по физике

Обязательные формы контроля знаний и умений учащихся: текущая и промежуточная аттестация.

Текущая аттестация проводится в форме: тестирования, лабораторных, самостоятельных и проверочных работ, зачетов.

Промежуточная аттестация проводится в форме традиционных диагностических и контрольных работ.

##### 1. Оценка ответов учащихся при проведении устного опроса

Отметка «5» ставится в следующем случае:

- ответ ученика полный, самостоятельный, правильный, изложен литературным языком в определенной логической последовательности, рассказ сопровождается новыми примерами;
- учащийся обнаруживает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теории, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения;
- учащийся умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий, знает основные понятия и умеет оперировать ими при решении задач, правильно выполняет чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.
- владеет знаниями и умениями в объеме 95% - 100% от требований программы.

Отметка «4» ставится в следующем случае:

- ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятии, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач. Неточности легко исправляются при ответе на дополнительные вопросы;
- учащийся не использует собственный план ответа, затрудняется в приведении новых примеров, и применении знаний в новой ситуации, слабо использует связи с ранее изученным материалом и с материалом, усвоенным при изучении других предметов;
- объем знаний и умений учащегося составляют 80-95% от требований программы.

Отметка «3» ставится в следующем случае:

- большая часть ответа удовлетворяет требованиям к ответу на оценку «4», но в ответе обнаруживаются отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
- учащийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий или непоследовательности изложения материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и задач, требующих преобразования формул;
- учащийся владеет знаниями и умениями в объеме не менее 80 % содержания, соответствующего программным требованиям.

Отметка «2» ставится в следующем случае:

- ответ неправильный, показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, неумение работать с учебником, решать количественные и качественные задачи;
- учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы;
- учащийся не владеет знаниями в объеме требований на оценку «3».

##### 2. Оценка ответов учащихся при проведении самостоятельных и контрольных работ

Отметка «5» ставится в следующем случае:

- работа выполнена полностью;
- сделан перевод единиц всех физических величин в "СИ", все необходимые данные занесены в условие, правильно выполнены чертежи, схемы, графики, рисунки, сопутствующие решению

задач, сделана проверка по наименованиям, правильно проведены математические расчеты и дан полный ответ;

- на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком в определенной логической последовательности, учащийся приводит новые примеры, устанавливает связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов, умеет применить знания в новой ситуации;
- учащийся обнаруживает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.

Отметка «4» ставится в следующем случае:

- работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки;
- ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач;
- учащийся испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, не в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом и с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Отметка «3» ставится в следующем случае:

- работа выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее 2/3 от общего объема), но допущены существенные неточности;
- учащийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей;
- умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул.

Отметка «2» ставится в следующем случае:

- работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее 2/3 от общего объема задания);
- учащийся показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи.

### **3. Оценка ответов учащихся при проведении лабораторных работ**

Отметка «5» ставится в следующем случае:

- лабораторная работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- учащийся самостоятельно и рационально смонтировал необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдал требования безопасности труда;
- в отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнил анализ погрешностей.

Отметка «4» ставится в следующем случае: выполнение лабораторной работы удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но учащийся допустил недочеты или негрубые ошибки, не повлиявшие на результаты выполнения работы.

Отметка «3» ставится в следующем случае: результат выполненной части лабораторной работы таков, что позволяет получить правильный вывод, но в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Отметка «2» ставится в следующем случае: результаты выполнения лабораторной работы не позволяют сделать правильный вывод, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Примечания.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требований техники безопасности при проведении эксперимента.

В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный подход к выполнению работы, но в отчете содержатся недостатки, оценка за выполнение работы, по усмотрению учителя, может быть повышена по сравнению с указанными нормами.

#### **4. Перечень ошибок**

##### **4.1. Грубые ошибки:**

- незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц их измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений;
- неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения;
- незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе, ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения;
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы;
- неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты, или использовать полученные данные для выводов;
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам;
- неумение определить показание измерительного прибора.
- нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

##### **4.2. Негрубые ошибки:**

- неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений;
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем;
- пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин;
- нерациональный выбор хода решения.

##### **4.3. Недочеты:**

- нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления, преобразований и решений задач;
- арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата;
- отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков;
- орфографические и пунктуационные ошибки.

СОГЛАСОВАНА

Протокол заседания методического совета  
от 27.08.2018 № 1

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора по УВР  
И.В. Грачева  
28.08.2018