

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Элистинский лицей»

<p>«Рассмотрено» Руководитель МО <i>Е.В.В. / Волкова Е.М. /</i> Протокол № <u>1</u> от «<u>4</u>» <u>09</u> 2023 г.</p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора по НМР <i>С.А.П. / Харпхаева О.А. /</i> от «<u>05</u>» <u>09</u> 2023 г.</p>	<p>«Утверждено» Директор <i>С.С.А. / Анжирова С.С. /</i> Приказ № <u>405</u> от «<u>05</u>» <u>09</u> 2023 г.</p>
---	---	---



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по предмету «Физика»  
11 класс (базовый уровень)  
2023 – 2024 учебный год

Составитель:  
*Сарангов Сергей Владимирович,*  
учитель физики

г. Элиста 2023

## Оглавление

Раздел 1. Пояснительная записка.....	3
1.1. Общая характеристика учебного предмета «Физика».....	3
1.2. Цели изучения учебного предмета «Физика».....	5
1.3. Место учебного предмета «Физика» в учебном плане.....	5
Раздел 2. Содержание обучения .....	6
Раздел 3. Планируемые результаты освоения программы по физике на уровне среднего общего образования .....	10
Раздел 4. Тематическое планирование.....	15
Раздел 5. Календарно-тематическое планирование.....	17
Раздел 6. Учебно-методический комплекс .....	27
<i>Приложение 1. Примерные контрольные работы.....</i>	<i>28</i>
<i>Приложение 2. Шкала оценивания.....</i>	<i>32</i>

## Раздел 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

При составлении рабочей программы, календарно-тематического планирования по физике за основу взята программа для средних (полных) общеобразовательных учреждений, составленная в соответствии с учебником физики для 11 класса серии «Классическая физика» авторов Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского под редакцией Н.А. Парфентьевой «Физика. 11 класс: учебник (базовый уровень)» М.: Просвещение, 2018 г.

Программа по физике базового уровня на уровне среднего общего образования разработана на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в ФГОС СОО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы.

### 1.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

Содержание программы по физике направлено на формирование естественно-научной картины мира обучающихся 11 классов при обучении их физике на базовом уровне на основе системно-деятельностного подхода. Программа по физике соответствует требованиям ФГОС СОО к планируемым личностным, предметным и метапредметным результатам обучения, а также учитывает необходимость реализации межпредметных связей физики с естественно-научными учебными предметами. В ней определяются основные цели изучения физики на уровне среднего общего образования, планируемые результаты освоения курса физики: личностные, метапредметные, предметные (на базовом уровне).

Программа по физике включает:

- планируемые результаты освоения курса физики на базовом уровне, в том числе предметные результаты по годам обучения;
- содержание учебного предмета «Физика» по годам обучения.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики – системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, физической географией и астрономией. Использование и активное применение физических знаний определяет характер и развитие разнообразных технологий в сфере энергетики, транспорта, освоения космоса, получения новых материалов с заданными свойствами и других. Изучение физики вносит основной вклад в формирование естественно-научной картины мира обучающихся, в формирование умений применять научный метод познания при выполнении ими учебных исследований.

В основу курса физики для уровня среднего общего образования положен ряд идей, которые можно рассматривать как прищипы его построения.

*Идея целостности.* В соответствии с ней курс является логически завершённым, он содержит материал из всех разделов физики, включает как вопросы классической, так и современной физики.

Лабораторное оборудование для ученических практических работ формируется в виде тематических комплектов и обеспечивается в расчёте одного комплекта на двух обучающихся. Тематические комплекты лабораторного оборудования должны быть построены на комплексном использовании аналоговых и цифровых приборов, а также компьютерных измерительных систем в виде цифровых лабораторий.

### **1.2. ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»**

Основными целями изучения физики в общем образовании являются:

- формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач в процессе изучения курса физики на уровне среднего общего образования:

- приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;
- формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

### **1.3. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

На изучение физики (базовый уровень) на уровне среднего общего образования отводится в 11 классе – 66 часов (2 часа в неделю).

Предлагаемый в программе по физике перечень лабораторных и практических работ является рекомендованным, учитель делает выбор проведения лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

Программой предусмотрено проведение 5 контрольных работ и 5 лабораторных работ.

Контроль знаний обучающихся осуществляется в виде контрольных, лабораторных, самостоятельных и тестовых работ.

Содержание курса физики основного общего образования, являясь базовым звеном в системе непрерывного естественнонаучного образования, служит основой для последующей уровневой и профильной дифференциации.

На первом уроке в сентябре с учащимися 11 класса проводится вводный инструктаж по технике безопасности (ТБ) в кабинете физики. Текущий инструктаж по ТБ проводится перед каждой лабораторной работой.

## Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Основное содержание (66 ч)

Повторение. Входной контроль (3 ч)

Электродинамика (продолжение) (10 ч)

### *Тема 3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция*

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов. Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током. Сила Ампера, её модуль и направление. Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца. Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле. Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь.

#### *Демонстрации*

Опыт Эрстеда.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Линии индукции магнитного поля.

Взаимодействие двух проводников с током.

Сила Ампера.

Действие силы Лоренца на ионы электролита.

Явление электромагнитной индукции.

Правило Ленца.

Зависимость электродвижущей силы индукции от скорости изменения магнитного потока.

Явление самоиндукции.

### **Колебания и волны (14 ч)**

#### *Тема 1. Механические и электромагнитные колебания*

Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания.

Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни. Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач.

#### *Демонстрации*

Исследование параметров колебательной системы (пружинный или математический маятник).

Наблюдение затухающих колебаний.

Исследование свойств вынужденных колебаний.

Наблюдение резонанса.

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограммы (зависимости силы тока и напряжения от времени) для электромагнитных колебаний.

Резонанс при последовательном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора.

Модель линии электропередачи.

#### *Лабораторные работы*

1. Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника.
2. Определение жесткости пружины при помощи пружинного маятника.

#### **Тема 2. Механические и электромагнитные волны**

Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн. Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука.

Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов  $E$ ,  $B$ ,  $V$  в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту. Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды. Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь.

#### *Демонстрации*

Образование и распространение поперечных и продольных волн.

Колеблющееся тело как источник звука.

Наблюдение отражения и преломления механических волн.

Наблюдение интерференции и дифракции механических волн.

Звуковой резонанс.

Наблюдение связи громкости звука и высоты тона с амплитудой и частотой колебаний.

Исследование свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция.

## Оптика (16 ч)

### *Тема 1. Световые волны*

Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Их разрешающая способность. Светозлектромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

### *Тема 2. Основы специальной теории относительности*

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. *Пространство и время в специальной теории относительности*. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

### *Тема 3. Излучение и спектры*

Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральный анализ. Шкала электромагнитных волн.

#### *Демонстрации*

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы.

Полное внутреннее отражение. Модель световода.

Исследование свойств изображений в линзах.

Модели микроскопа, телескопа.

Наблюдение интерференции света.

Наблюдение дифракции света.

Наблюдение дисперсии света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решётки.

Наблюдение поляризации света.

*Ученический эксперимент, лабораторные работы*

Измерение показателя преломления стекла.

Исследование свойств изображений в линзах.

Наблюдение дисперсии света.

*Лабораторные работы*

3. Экспериментальное измерение показателя преломления стекла.

4. Экспериментальное определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.

5. Определение длины световой волны.

## Квантовая физика (16 ч)

### *Тема 1. Элементы квантовой оптики*

Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона. Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта. Давление света. Опыты П. Н. Лебедева. Химическое действие света. Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод.

### *Демонстрации*

Фотоэффект на установке с цинковой пластиной.  
Исследование законов внешнего фотоэффекта.  
Светодиод.  
Солнечная батарея.

### **Тема 2. Строение атома**

Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию  $\alpha$ -частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Спонтанное и вынужденное излучение. Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер.

### *Демонстрации*

Модель опыта Резерфорда.  
Определение длины волны лазера.  
Наблюдение линейчатых спектров излучения.  
Лазер.

### **Тема 3. Атомное ядро**

Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга–Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики. Элементарные частицы. Открытие позитрона. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира. Технические устройства и практическое применение: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба.

### *Демонстрации*

Счётчик ионизирующих частиц.  
*Ученический эксперимент, лабораторные работы*  
Исследование треков частиц (по готовым фотографиям).

## **Значение физики для развития мира и развития производительных сил общества (1 ч)**

### **Элементы астрономии и астрофизики (4 ч)**

Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение. Солнечная система. Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд. Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс – светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса – светимость» для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о



происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд. Млечный Путь – наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик. Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Нерешённые проблемы астрономии.

#### *Ученические наблюдения*

Наблюдения невооружённым глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звёзды.

Наблюдения в телескоп Луны, планет, Млечного Пути.

#### **Обобщающее повторение (2 ч)**

Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе.

### **Раздел 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Освоение учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования (базовый уровень) должно обеспечить достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

*Личностные результаты* освоения учебного предмета «Физика» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

#### *1) гражданского воспитания:*

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;
- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

#### *2) патриотического воспитания:*

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;
- ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и техники;

#### *3) духовно-нравственного воспитания:*

- сформированность нравственного сознания, этического поведения;

- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;

- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

*4) эстетического воспитания:*

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;

*5) трудового воспитания:*

- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

- готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;

*6) экологического воспитания:*

- сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;

- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

- расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;

*7) ценности научного познания:*

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;

- осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

***Метапредметные результаты***

*Познавательные универсальные учебные действия*

*Базовые логические действия:*

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;

- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

*Базовые исследовательские действия:*

- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;
- владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
- ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

*Работа с информацией:*

- владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- оценивать достоверность информации;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

*Коммуникативные универсальные учебные действия:*

- осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности;
- распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

*Регулятивные универсальные учебные действия*

*Самоорганизация:*

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;

- самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

- давать оценку новым ситуациям;

- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;

- оценивать приобретённый опыт;

- способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

*Самоконтроль, эмоциональный интеллект:*

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

- использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

- признавать своё право и право других на ошибки.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по физике для уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий *сформированность:*

- самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать исходя из своих возможностей;

- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;

- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

***Предметные результаты***

К концу обучения в 11 классе предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира;

- учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;

- распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

- описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

- определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;

- строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;

- выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений: при этом формулировать

проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;

- осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

- исследовать зависимости физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

- решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

- использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;

- объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

- использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

#### Раздел 4. Тематическое планирование

Тема	Количество часов	Контрольные работы	Лабораторные работы
Повторение. Входная контрольная работа.	3	1	
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (продолжение)	10	1	
Магнитное поле	5		
Электромагнитная индукция	5		

<b>КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Механические колебания	4		2
Электромагнитные колебания	4		
Механические волны	2		
Электромагнитные волны	4		
<b>ОПТИКА</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
Световые волны	10		3
Элементы теории относительности	2		
Излучение и спектры	4		
<b>КВАНТОВАЯ ФИЗИКА</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	
Световые кванты	3		
Атомная физика	3		
Физика атомного ядра. Элементарные частицы	10		
Значение физики для развития мира и развития производительных сил общества	1		
Элементы астрономии и астрофизики	4		
<b>ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ</b>	<b>2</b>		
<b>ИТОГО</b>	<b>66</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

<b>Лабораторные работы</b>	
№	Тема
1	Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника
2	Определение жесткости пружины при помощи пружинного маятника
3	Экспериментальное измерение показателя преломления стекла
4	Экспериментальное определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы
5	Определение длины световой волны

**Раздел 5. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**Расшифровка аббревиатур, использованных в рабочей программе**

- В столбце «Типы уроков»:
- ОНМ – ознакомление с новым материалом
  - ЗИ – закрепление изученного
  - ПЗУ – применение знаний и умений
  - ОСЗ – обобщение и систематизация знаний
  - ПКЗУ – проверка и коррекция знаний и умений
  - К – комбинированный урок

№ урока	Тема урока	Учебный материал, домашнее задание	Количество часов	Требования к базовому уровню подготовки	Дата	
					Тип урока	По плану
<b>Повторение. Входной контроль (3 ч)</b>						
1-2	Инструктаж по ТБ. Повторение.		2		ОСЗ	
3	Входная контрольная работа.		1		ПКЗУ	
<b>ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (продолжение) – 10 ч</b> <b>Магнитное поле (5 ч)</b>						
4	Взаимодействие токов. Магнитное поле. Магнитная индукция.	§1; (ответить на вопросы после § - письменно).	1	Знать и уметь применять правило буравчика и правило левой руки, уметь вычислять силу Ампера; знать/понимать смысл величины «магнитная индукция»	ОНМ	
5	Сила Ампера. Закон Ампера.	§ 2, 3; Задания из учебника А1-А6 (стр.16)	1	Уметь определять величину и	ОНМ	



6	Действие поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	§4,5; Задания из учебника А1-А4 (стр.23).	1	направление силы Лоренца; знать/понимать явление действия магнитного поля на движение заряженных частиц; уметь приводить примеры его практического применения в технике и роль в астрофизических явлениях	ОНМ	
7	Решение задач по тема: «Сила Ампера. Сила Лоренца».	§2-5; Задание №1 (стр.26).	1		ЗИ	
8	Магнитные свойства вещества.	§6; Изучить вопросы после параграфа.	1		ОНМ	
<b>Электромагнитная индукция (5 ч)</b>						
9	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток.	§7, 8; Задания из учебника А1-А5 (стр.34), А1-А5 (стр.39)	1		ОНМ	
10	Направление индукционного тока. Правило Ленца. ЭДС индукции.	§9-10; Задачи из учебника №4, №5 (стр.45-46).	1	Знать/понимать смысл физических величин: индуктивность, ЭДС индукции, энергия магнитного поля; понятия: вихревой ток, явление самоиндукции; смысл закона электромагнитной индукции; уметь решать задачи по данной теме	ОНМ	
11	Самоиндукция. ЭДС самоиндукции.	§11; (ответить на вопросы после § - письменно). измерений.	1		ОНМ	
12	Индуктивность. Энергия магнитного поля.	§12	1		ОНМ	
13	Контрольная работа №1 по теме «Электромагнетизм»	§1-12 (повторить)	1		ПКЗУ	
<b>КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (14 ч)</b>						
<b>Механические колебания (4 ч)</b>						
14	Механические колебания. Математический маятник.	§13; Задания из учебника А1-	1	Знать/понимать смысл понятий: колебательное движение, свободные	ОНМ	

15	Гармонические колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.	А5 (стр.58) §14-16; Задачи из учебника №1, №2, №3 (стр.68)	1		вынужденные колебания, резонанс; уметь объяснять и описывать механические колебания.	ОИМ			
16	Лабораторная работа № 1. «Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника»	§13-16 (повторить)	1			ПЗУ			
17	Лабораторная работа № 2. «Определение жесткости пружины при помощи пружинного маятника»	§13-16 (повторить)	1			ПЗУ			

**Электромагнитные колебания (4 ч)**

18	Свободные электромагнитные колебания. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона.	§17-20; Задания из учебника А1-А3 (стр.76) Задачи из учебника №1, №4 (стр.85)	1		Знать схему колебательного контура, формулу Томсона; уметь объяснять и применять теоретическое и графическое описание электромагнитных колебаний; уметь решать простейшие задачи по данной теме	ОИМ			
19	Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока.	§21, 22; Задания из учебника А1-А3 (стр.95)	1		Понимать принцип действия генератора переменного тока, уметь составлять схемы колебательного контура с разными элементами	К			
20	Резонанс в электрической цепи. Автоколебания. Генератор переменного тока. Трансформатор. Производство, передача и использование электрической энергии.	§23-28; Задачи из учебника №2, №3 (стр.100) Задания из учебника №1, №4 (стр.115)	1		Знать/понимать основные принципы производства и передачи электрической энергии; знать экономические, экологические и политические проблемы в обеспечении энергетической безопасности стран и уметь	К			

21	Самостоятельная работа № 1 по теме «Колебания».	§13-28 (повторить)	1	перечислить пути их решения	ПКЗУ
<b>Механические волны (2 ч)</b>					
22	Волна. Свойства волн и основные характеристики. Уравнение бегущей волны.	§29-30. Ответить на вопросы (стр.121)	1	Знать/понимать смысл понятий: механическая волна, звуковая волна; смысл уравнения волн; уметь	К
23	Звуковые волны. Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.	§31-34; Задания из учебника №1 - 3 (стр.130)	1	объяснять и описывать механические волны, решать задачи на уравнение волн	К
<b>Электромагнитные волны (4 ч)</b>					
24	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Опыт Герца.	§35, 36; Задания из учебника А1-А4 (стр.150)	1	Знать историю создания и экспериментального открытия электромагнитных волн; знать основные свойства	ОНМ
25	Изобретение радио А.С. Поповым. Принцип радиосвязи. Свойства электромагнитных волн.	§37, 38, 39; Задания из учебника А1-А4 (стр.159)	1	Знать/понимать смысл понятий: интерференция, дифракция, поляризация; уметь описывать и	ОНМ
26	Радиолокация, телевидение, сотовая связь.	§40-43; Задания из учебника А1-А4 (стр.162)	1	объяснять явления интерференции, дифракции и поляризации электромагнитных волн; уметь	К
27	Контрольная работа № 2 по теме «Колебания и волны».	№2 (стр.169) §29-43 (повторить)	1	приводить примеры их практического применения	ПКЗУ
<b>ОПТИКА (16 ч)</b>					

Световые волны (10 ч)

28	Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	§44-46; Задания из учебника А1, А2 (стр.175), №4 (стр.178)	1	К	
29	Закон преломления света. Полное внутренне отражение света.	§47-49; Задания из учебника №1, №3, №4 (стр.189, 190)	1	К	Знать/понимать, как развивались взгляды на природу света Знать/понимать смысл законов отражения и преломления света, смысл явления полного отражения; уметь определять показатель преломления
30	Лабораторная работа № 3 «Измерение показателя преломления стекла».	§44-49 (повторить); Обработать результаты измерений	1	ПЗУ	Уметь строить изображения в тонких линзах; знать/понимать смысл понятий: фокусное расстояние, оптическая сила линзы; знать формулу тонкой линзы и уметь применять её при решении задач
31	Линза. Построение изображений в линзе.	§50; Задания из учебника А1-А5 (стр.196)	1	ОНМ	Знать/понимать смысл понятий: дисперсия, интерференция, дифракция и поляризация света; уметь описывать и объяснять эти явления; уметь приводить примеры их практического применения
32	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	§51, 52; Задания из учебника №3, №7 (стр.202)	1	К	
33	Лабораторная работа № 4 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	§50-52 (повторить); Обработать результаты измерений	1	ПЗУ	
34	Дисперсия света. Интерференция света.	§53-55; Задания из учебника А1-А3 (стр.205), А1-А4	1	ОНМ	

		(стр.210)			
<b>35</b>	Дифракция света. Дифракционная решетка.	§56-59; Задания из учебника №2, №5 (стр.224)	1		ОНМ
<b>36</b>	Лабораторная работа № 5 «Определение длины световой волны».	§53-59 (повторить); Обработать результаты измерений	1		ПЗУ
<b>37</b>	Поперечность световых волн. Поляризация света.	§60; Задания из учебника А1, А3 (стр.227)	1		ОНМ

**Элементы теории относительности (2 ч)**

<b>38</b>	Принцип относительности. Постулаты теории относительности.	§61-63; Задания из учебника А3, А4 (стр.235), А3, А4 (стр.238)	1		К
<b>39</b>	Релятивистская динамика. Решение задач.	§64, 65; Задания из учебника №4, С2 (стр.245).	1		К

**Излучение и спектры (4 ч)**

<b>40</b>	Виды излучений и спектров.	§66, 67;	1		К
<b>41</b>	Шкала электромагнитных волн.	§68.	1		ОНМ
<b>42</b>	Повторение и обобщение по теме "Оптика". Подготовка к контрольной работе.	§44-67 (повторить)	1		ОСЗ

43	Контрольная работа № 3 по теме «Оптика».	§44-67 (повторить)	1		ПКЗУ
<b>КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (16 ч)</b>					
<b>Световые кванты (3 ч)</b>					
44	Световые кванты. Фотоэффект.	§ 69-70	1		
45	Фотоны. Гипотеза де Бройля	§71, 72; Задания из учебника А1 - А5 (стр.271)	1		К
46	Решение задач по теме "Фотоэффект. Гипотеза де Бройля."	§73; Задания из учебника №5, №6, №8 (стр.278)	1		ЗИ
<b>Атомная физика (3 ч)</b>					
47	Строение атома. Опыт Резерфорда.	§74.	1		
48	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	§75; Задания из учебника А1 - А5 (стр.288)	1		
49	Устройство и применение лазеров.	§76, 77; Задания из учебника №2, №6 (стр.298)	1		К

						физиков и её вклад в создание и использование лазеров	
<b>Физика атомного ядра. Элементарные частицы (10 ч)</b>							
<b>50</b>	Строение атомного ядра. Ядерные силы и энергия связи ядра.	§78-81; Задания из учебника №4, №5 (стр.309)	1				
<b>51</b>	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучение.	§82, 83; Задания из учебника А1, А2 (стр. 317)	1		К		
<b>52</b>	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада.	§84, 85; Задания из учебника №2, №4 (стр. 322)	1				
<b>53</b>	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Изотопы. Открытие нейтрона.	§86, 87; Задания из учебника А1 - А3 (стр.331)	1				
<b>54</b>	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.	§87; Задания из учебника А4, А5 (стр.331)	1		ОНМ		
<b>55</b>	Цепные реакции. Ядерный реактор.	§88, 89; Задания из учебника А1-А4 (стр. 336)	1				
<b>56</b>	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиации.	§90-94; Задания из учебника №1-№5 (стр. 343)	1				
<b>57</b>	Элементарные частицы.	§95-98; Задания из учебника №1-	1		К		

		№5 (стр. 343)			
58	Повторение и обобщение по теме "Квантовая физика". Подготовка к контрольной работе.	§69 -98 (повторить)	1		ОСЗ
59	Контрольная работа № 4 по теме «Квантовая физика».	§69 -98 (повторить)	1		ПКЗУ

**ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИКИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МИРА И РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ ОБЩЕСТВА (1 ч)**

60	Физическая картина мира	Стр. 408	1	Знать и уметь описывать современную физическую картину мира и роль физики для научно-технического прогресса	К
----	-------------------------	----------	---	---	---

**СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (4 ч)**

61	Небесная сфера. Звёздное небо. Законы Кеплера.	§99	1	Знать/понимать смысл понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор и меридиан, созвездие (и зодиакальное), дни летнего/зимнего солнцестояния и весеннего/осеннего равноденствия, звезда, планета, астероид, комета. Метеорное тело, фото- и хромосфера, солнечная корона, вспышки, протуберанцы, солнечный ветер, звёзды-гиганты и – карлики, переменные и двойные звёзды, нейтронные звёзды, чёрные дыры; уметь описывать и объяснять движение небесных тел и искусственных спутников Земли, пояса астероидов, изменение внешнего вида комет, метеорные	К
62	Система Земля – Луна. Строение Солнечной системы	§ 100, 101.	1		
63	Солнце. Основные характеристики звезд. Внутреннее строение Солнца. Эволюция звезд.	§ 102-105	1		
64	Млечный Путь. Галактика. Строение и эволюция Вселенной.	§ 106-109	1		



					потоки, ценность метеоритов; знать основные параметры, историю открытия и исследований планет-гигантов		
<b>ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ (2 ч)</b>							
65	Повторение и обобщение изученного материала.			1	Знать: действия магнитного поля на ток; правило Ленца Уметь: проводить наблюдения за действием магнитного поля на ток; демонстрировать явление электромагнитной индукции Знать: основные понятия и формулы по теме «Колебания и волны», как определять, ускорение свободного падения при помощи маятника Знать: материал по главе «Световые волны»; как измерить показатель преломления стекла, как определить оптическую силу и фокусное расстояние собирающей линзы Уметь: применять знания по главе 8 на практике; измерить показатель преломления стекла, как определить оптическую силу и фокусное расстояние собирающей линзы Знать: теоретический материал глав 8 и 10; как измерить длину световой волны; как наблюдать сплошной и линейчатый спектры Уметь: применять теоретический материал по главам 8 и 10 на	ОСЗ	
66	Подведение итогов работы за год.	Повторить все изученные главы		1			

			практике; измерять длину световой волны; наблюдать сплошную и линейчатый спектры Знать основной материал 11-14 глав Уметь применять его на практике		
--	--	--	---	--	--

#### Раздел 6. Учебно-методический комплекс

1. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Соцкий, В.М. Чаругин под редакцией Н.А. Парфентьевой «Физика. 11 класс: учебник (базовый уровень)» М.: Просвещение, 2017 г.
2. Парфентьева Н.А Сборник задач по физике. 10-11 кл. базовый уровень. – М.: Просвещение, 2017.
3. Парфентьева Н.А. Физика: физика для лабораторных работ. – М.: Просвещение, 2017.
4. Сборник задач по физике 7-9 класс (В. И. Лукашик) пособие для общеобразовательных учреждений – М.: Просвещение, 2014г.
5. Программы общеобразовательных учреждений «Физика. 11 класс», Москва, «Просвещение», 2018
6. Пособие для общеобразовательных учреждений. Задачки «Дрофы». Рымкевич А.П. «Физика. 10-11 классы». Москва, «Просвещение», 2019
7. Электронное учебное издание «Виртуальная физическая лаборатория. 11 класс», ООО «Дрофа», 2019
8. ЦОР по физике: интерактивные уроки. Сайт «Классная физика».

#### Интернет-ресурсы:

1. Дистанционная школа №368 <http://moodle.dist-368.ru/> Открытый класс. Сетевое образовательное сообщество. <http://www.orenclass.ru/node/109715>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://schoolcollection.edu.ru/catalog/>
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://www.fcior.edu.ru/>
4. Интернет урок. <http://interneturok.ru/school/physics/>
5. Газета «1 сентября» материалы по физике. <http://archive.1september.ru/fiz>
6. Анимации физических объектов. <http://physics.nad.ru/>
7. Живая физика: обучающая программа. <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>
8. Физика.гу. <http://www.fizika.ru/>
9. Физика: коллекция опытов. <http://experiment.edu.ru/>

Примеры контрольных работ профильный уровень

Входная контрольная работа по ФИЗИКЕ

Инструкция по выполнению работы

Итоговая работа состоит из двух частей, включающих в себя 8 заданий.

Часть 1 содержит 5 заданий с кратким ответом, которые оцениваются в 1 балл, часть 2 содержит три задания, из которых два задания 6, 7 оцениваются в 2 балла, а задание 8, включающее развернутый ответ в 3 балла.

На выполнение итоговой работы по физике отводится 40 минут.

Ответы запишите в поле ответа в тексте работы.

При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Критерий оценивания:

5 – 7 баллов – Удовлетворительно

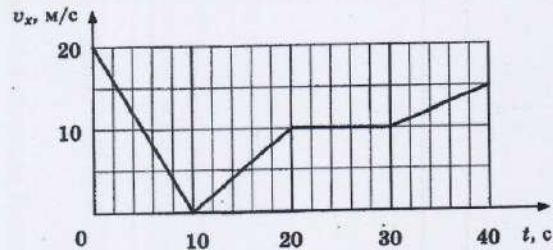
8 – 10 баллов – Хорошо

11 – 12 баллов – Отлично

Разрешается сделать два исправления.

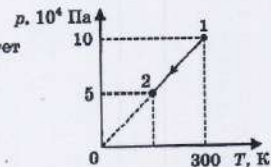
Часть 1

- 1 По прямой дороге движется автомобиль. На графике представлена зависимость его скорости от времени. Чему равен путь, пройденный автомобилем в интервале времени от 10 до 20 с?



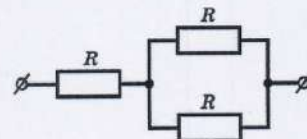
- 2 Шайба, начав скользить вверх по ледяной горке после удара клюшкой, приобрела некоторую скорость. Чему равнялась скорость шайбы после удара, если высота горки 10 м? Трением шайбы о лед пренебречь.

- 3 На рисунке изображен график изменения состояния одноатомного идеального газа в количестве 20 моль. Какая температура соответствует состоянию 2?



- 4 За один цикл работы тепловой двигатель получает от нагревателя 5 кДж теплоты и отдает холодильнику 2 кДж теплоты. Определите КПД этого двигателя.

- 5 На рисунке изображена схема электрической цепи. Сопротивление каждого резистора 3 Ом. Чему равно общее сопротивление цепи?

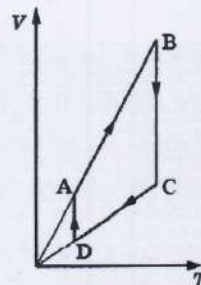


### Часть 2

- 6 График циклического процесса, проведенного с одним молем идеального газа, показан на рисунке.

Выберите из предложенного перечня два утверждения, которые соответствуют результатам проведенных экспериментальных наблюдений и укажите их номера.

- 1) На участке АВ внутренняя энергия газа увеличивается.
- 2) Представленный цикл является циклом теплового двигателя.
- 3) На участке ВС газ получает количество теплоты.
- 4) На участке CD работа газа отрицательна.
- 5) На участке DA внутренняя энергия газа уменьшается.



Ответ:

- 7 Установите соответствие между формулами для вычисления физических величин на участке цепи постоянного тока, содержащего резистор, и названиями этих величин.

В формулах использованы обозначения:  $I$  — сила тока на участке цепи;  $U$  — напряжение на участке цепи;  $R$  — сопротивление резистора.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

#### ФОРМУЛЫ

А)  $\frac{U}{I}$   
 Б)  $\frac{U^2}{R}$

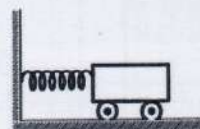
#### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) заряд, протекший через резистор
- 2) сила тока через резистор
- 3) мощность тока, выделяющаяся на резисторе
- 4) сопротивление резистора

Ответ: 

А	Б

- 8 Груз, закрепленный на пружине жесткостью 200 Н/м, движется вправо, растягивая пружину на 1 см (см. рис.). Определите максимальную скорость груза, если ее масса 500 грамм.



### Контрольная работа №1 по теме «Электромагнетизм».

#### Инструкция по выполнению работы

Контрольная работа включает в себя 6 заданий.

В заданиях 1 и 2 ответом является слово или слова, а задания 3, 4, 5 и 6 включают полный и развернутый ответ.

Все задания оцениваются в 1 балл.

На выполнение контрольной работы отводится 40 минут.

Ответы и решения запишите в поле ответа в тексте работы.

При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

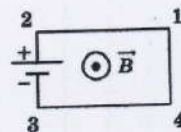
**Критерий оценивания:**

3 – 4 балла – Удовлетворительно

5 баллов – Хорошо

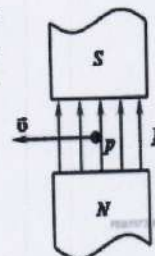
6 баллов – Отлично

1. Электрическая цепь, состоящая из четырех прямолинейных горизонтальных проводников (1-2, 2-3, 3-4, 4-1) и источника постоянного тока, находится в однородном магнитном поле, вектор магнитной индукции которого  $\vec{B}$  направлен вертикально вверх перпендикулярно плоскости рисунка (см. рис., вид сверху). Куда направлена (*вверх, вниз, влево, вправо, от наблюдателя, к наблюдателю*) вызванная этим полем сила Ампера, действующая на проводник 4-1? Ответ запишите словом (словами).



Ответ: \_\_\_\_\_

2. Протон  $p$ , влетающий в зазор между полюсами электромагнита, имеет скорость  $v$ , перпендикулярно вектору индукции  $B$  магнитного поля, направленному вертикально. Куда направлена действующая на протон сила Лоренца  $F$ ?



В ответе укажите направление следующим образом: *вверх, вниз, вправо, влево, от наблюдателя, к наблюдателю*.

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Прямолинейный проводник расположен в однородном магнитном поле с индукцией 0,8 Тл под углом  $45^\circ$  к вектору магнитной индукции. Сила тока в проводнике 0,5 А, на проводник действует сила Ампера, равная 71 мН. Какова длина проводника?

4. Какая сила действует на электрон, движущийся со скоростью 60 000 км/с в однородном магнитном поле индукцией 0,15 Тл? Электрон движется перпендикулярно линиям магнитной индукции поля.

5. Линии индукции однородного магнитного поля пронизывают рамку площадью  $0,5 \text{ м}^2$  под углом  $30^\circ$  к её поверхности, создавая магнитный поток, равный 0,2 Вб. Чему равен модуль вектора индукции магнитного поля? (Ответ дать в теслах.)

6. Какова индуктивность контура, если при равномерном изменении силы тока на 5 А за 50 мс в этом контуре создается ЭДС 10 В?

Контрольная работа № 2 по теме «Колебания и волны».

Вариант №1.

1. Определите период колебаний математического маятника длиной 10 м.

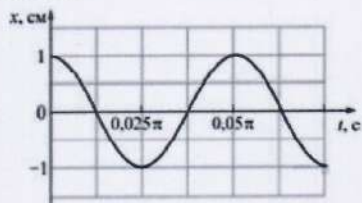
2. Какова частота свободных электромагнитных колебаний в контуре, состоящем из конденсатора электроемкостью 250 пФ и катушки индуктивностью 40 мкГн?

3. Определите скорость звука в воде, если источник звука, колеблющийся с периодом 0,002 с, возбуждает в ней волны длиной 3 м.

4. На рисунке представлен график колебания материальной точки. Исходя из графика, определить:

1. Амплитуду колебаний  $A$ ;
2. Период колебаний  $T$ ;
3. Частоту колебаний  $\nu$ ;
4. Циклическую частоту  $\omega$ ;

Все величины выразите в СИ.



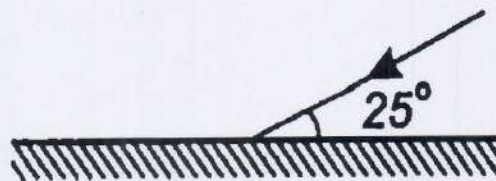
Вариант №1

Контрольная работа № 3 по теме «Оптика».

Задание №1

На рисунке изображен падающий луч. Начертите отраженный луч. Чему равны углы падения и отражения.

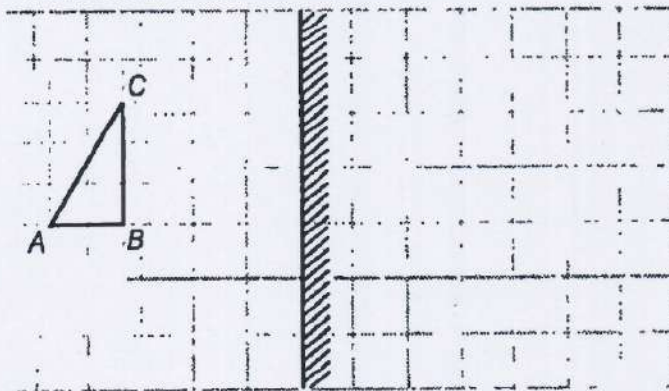
Ответ:



Задание №2

Угол падения луча равен  $25^\circ$ . Чему равен угол между падающим и отраженным лучами?

Ответ поясните. Сделайте чертеж.



Задание №3

Используя данный рисунок, постройте изображение предмета в плоском зеркале.

**Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков,  
обучающихся по физике**

**Оценка ответов учащихся**

**Оценка «5»** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка «4»** ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Оценка «3»** ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

**Оценка «2»** ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

**Оценка контрольных и самостоятельных работ**

**Оценка «5»** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

**Оценка «4»** ставится за работу выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

**Оценка «3»** ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

**Оценка «2»** ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

**Оценка лабораторных работ**

**Оценка «5»** ставится, если учащийся выполняет 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 безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

*Оценка «4»* ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

*Оценка «3»* ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

*Оценка «2»* ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

*Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности труда!*

#### **Оценка тестовых работ и физических диктантов**

*Оценка «5»* ставится, если учащийся верно выполняет не менее 80% работы.

*Оценка «4»* ставится, если выполнены от 60 до 79% работы.

*Оценка «3»* ставится, если объем выполненной части составляет от 40 до 59 % работы .

*Оценка «2»* ставится, если работа объем выполненной части составляет от 20 до 39 % работы.