




Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики  
Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»  
«Республиканский архитектурно-строительный лицей – интернат»

**РЕКОМЕНДОВАНО:**

решением педагогического  
совета  
Протокол  
№1 «30» августа 2022 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор  
 Ж.С. Свиренко  
«01» сентября 2022 г.

**УТВЕРЖДЕНО:**

Ректор  
 И.М. Зайченко  
«01» сентября 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по**

**физике**

уровень изучения - базовый  
10-11 (классы)

Макеевка  
2022

## **I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **Статус документа**

Рабочая программа по учебному предмету «Физика. 10-11 классы» (далее – Программа) составлена на основании Примерной рабочей программы по учебному предмету «Физика». 10-11 классы / сост. Охрименко Н.А., Кучеренко М.В., Литвиненко И.Н., Новикова Е.А., Шумакова О.М. – 5-е изд. перераб., дополн. – ГОУ ДПО «ДОНРИДПО». – Донецк: Истоки, 2021. – 72 с., с учебниками Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс. Учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой – М.: Просвещение, 2016. – 416 с.: ил. – (Классический курс), Мякишев Г. Я. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / Г. Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 432 с.: [4] л. ил. – (Классический курс) и УМК «Физика. 10-11 классы. Базовый уровень» (Донецк: Истоки).

Рабочая программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

Материал, который в обязательном минимуме содержания образования выделен курсивом, т.е. подлежит изучению, но не включается в требования к уровню подготовки выпускников, введен в основное содержание Программы.

Программа составлена на основе модульного принципа построения учебного материала и конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, 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 обучающихся, содержит примерный перечень практических и лабораторных работ.

Материал, который в обязательном минимуме содержания образования выделен курсивом, т.е. подлежит изучению, но не включается в требования к уровню подготовки выпускников, введен в основное содержание Программы.

### **Структура документа**

Программа по физике включает разделы: пояснительную записку; содержание предмета, тематическое планирование (примерное календарно-тематическое планирование), требования к планируемым результатам, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение Программы.

### **Общая характеристика учебного предмета**

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по

отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

Изучение физики на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

Содержание базового курса позволяет использовать знания о физических объектах и процессах для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами; для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; для принятия решений в повседневной жизни.

В основу изучения предмета «Физика» на базовом уровне в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

### **Цели изучения физики**

Изучение физики в 10-11 классах на базовом уровне в общеобразовательных организациях 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.

## Место предмета в учебном плане

В соответствии с Примерным учебным планом среднего общего образования для изучения физики на базовом уровне отводится 140 часов, в том числе в 10 классах – 70 часов (2 часа в неделю), в 11 классах – 70 часов (2 часа в неделю).

## II. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### Базовый уровень

#### **Физика и естественнонаучный метод познания природы**

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

#### **Механика**

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.

Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

*Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.*

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

#### **Молекулярная физика и термодинамика**

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона.

Агрегатные состояния вещества. *Модель строения жидкостей.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

#### **Электродинамика**

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для

полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость*.

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля*.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

### **Основы специальной теории относительности**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

### **Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга*.

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

### **Строение Вселенной**

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

### **Примерный перечень практических и лабораторных работ (на выбор учителя)**

Прямые измерения:

– измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;

– сравнение масс (по взаимодействию);

– измерение сил в механике;

– измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;

– оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);

– измерение термодинамических параметров газа;

– измерение ЭДС источника тока;

– измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов;

– определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

Косвенные измерения:

– измерение ускорения;

- измерение ускорения свободного падения;
- определение энергии и импульса по тормозному пути;
- измерение удельной теплоты плавления льда;
- измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);
- измерение внутреннего сопротивления источника тока;
- определение показателя преломления среды;
- измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;
- определение длины световой волны;
- определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Наблюдение явлений:

- наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;
- наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
- наблюдение диффузии;
- наблюдение явления электромагнитной индукции;
- наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;
- наблюдение спектров;
- вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

Исследования:

- исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;
- исследование движения тела, брошенного горизонтально;
- исследование центрального удара;
- исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;
- исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);
- исследование изопробов;
- исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;
- исследование остывания воды;
- исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;
- исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;
- исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;
- исследование явления электромагнитной индукции;
- исследование зависимости угла преломления от угла падения;
- исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета;
- исследование спектра водорода;
- исследование движения двойных звезд (по печатным материалам).

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

- при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска;

- при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;
- при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;
- квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена);
- скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания;
- напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;
- угол преломления прямо пропорционален углу падения;
- при плотном сложении двух линз оптические силы складываются;

#### Конструирование технических устройств:

- конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
- конструирование рычажных весов;
- конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;
- конструирование электродвигателя;
- конструирование трансформатора;
- конструирование модели телескопа или микроскопа.

### III. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛ

10 класс

(70 часов, 2 часа в неделю, 4 часа – резервное время)

| <i>Кол-во часов</i> | <i>Содержание учебного материала</i>   | <i>Требования к предметным результатам</i>   |
|---------------------|--|--|
| 2 ч.                | <p><b>1. ФИЗИКА И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ МЕТОД ПОЗНАНИЯ ПРИРОДЫ</b></p> <p>Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.<br/><i>Физика и культура.</i></p> | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие;</li><li>• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</li></ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• отличать гипотезы от научных теорий; 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;</li><li>• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;</li></ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни</b></p> |



| Кол-во часов | Содержание учебного материала   | Требования к предметным результатам   |
|--------------|---|---|
|              |   | <p><i>для:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.</li> </ul>   |
| 26 ч.        | <p><b>2. МЕХАНИКА</b></p> <p>Механическое движение, виды движений, его характеристики. Относительность механического движения.</p> <p>Равномерное прямолинейное движение. Уравнения и графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном прямолинейном движении.</p> <p>Мгновенная скорость движения. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение тел.</p> <p>Равномерное движение точки по окружности. Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. I закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузка. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения.</p> <p>Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.</p> <p>Механическая работа. Мощность. Механическая</p> | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><i>знать/понимать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: взаимодействие;</li> <li>• смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия;</li> <li>• смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии;</li> <li>• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли;</li> <li>• отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных;</li> <li>• приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики в энергетике;</li> <li>• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете,</li> </ul> |

| Кол-во часов | Содержание учебного материала  | Требования к предметным результатам  |
|--------------|--|--|
|              | <p>энергия тела и ее виды. Закон сохранения энергии в механике.</p> <p>Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики.</p> <p><i>Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.</i></p> <p><b>Лабораторная работа</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение движения тела под действием сил упругости и тяжести.</li> <li>2. Изучение закона сохранения механической энергии.</li> </ol> <p><b>Демонстрации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зависимость траектории от выбора системы отсчета.</li> <li>2. Падение тел в воздухе и в вакууме.</li> <li>3. Явление инерции.</li> <li>4. Сравнение масс взаимодействующих тел.</li> <li>5. Второй закон Ньютона.</li> <li>6. Измерение сил.</li> <li>7. Сложение сил.</li> <li>8. Зависимость силы упругости от деформации.</li> <li>9. Силы трения.</li> <li>10. Условия равновесия тел.</li> <li>11. Реактивное движение.</li> </ol> | <p>научно-популярных статьях;</p> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств;</li> <li>• понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.</li> </ul> |

| Кол-во часов | Содержание учебного материала   | Требования к предметным результатам  |
|--------------|---|--|
|              | 12. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.   |  |
| 18 ч.        | <p><b>3. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА</b></p> <p>Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса молекул. Количество вещества. Экспериментальное доказательство основных положений теории. Броуновское движение. Строение газообразных, жидких и твердых тел.</p> <p>Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории.</p> <p>Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.</p> <p>Температура и тепловое равновесие. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.</p> <p>Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.</p> <p>Насыщенный пар. Кипение. Влажность воздуха.</p> <p>Агрегатные состояния вещества. <i>Модель строения жидкостей</i>. Свойства жидкостей и твердых тел. Кристаллические и аморфные тела.</p> <p>Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.</p> <p>Количество теплоты. Первый закон термодинамики.</p> <p>Необратимость процессов в природе. Второй закон</p> | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: вещество, взаимодействие, атом;</li> <li>• смысл физических величин: внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты;</li> <li>• смысл физических законов сохранения энергии, термодинамики;</li> <li>• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать и объяснять физические явления и свойства тел: свойства газов, жидкостей и твердых тел;</li> <li>• делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;</li> <li>• приводить примеры практического использования физических знаний: законов термодинамики в энергетике;</li> <li>• воспринимать и на основе полученных знаний</li> </ul> |

| <i>Кол-во часов</i> | <i>Содержание учебного материала</i>  | <i>Требования к предметным результатам</i>  |
|---------------------|---|---|
|                     | <p>термодинамики.</p> <p>Принципы действия теплового двигателя. КПД тепловых двигателей. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.</p> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>3. Опытная проверка закона Гей-Люссака.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Механическая модель броуновского движения.</li> <li>2. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.</li> <li>3. Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.</li> <li>4. Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.</li> <li>5. Кипение воды при пониженном давлении.</li> <li>6. Устройство психрометра и гигрометра.</li> <li>7. Явление поверхностного натяжения жидкости.</li> <li>8. Кристаллические и аморфные тела.</li> <li>9. Объемные модели строения кристаллов.</li> <li>10. Модели тепловых двигателей.</li> </ol> | <p>самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;</p> <p><i>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;</li> <li>• рационального природопользования и охраны окружающей среды;</li> <li>• понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.</li> </ul> |
| 20 ч.               | <p><b>4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b></p> <p>Электризация тел. Два рода зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.</p> <p>Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиций полей. Силовые линии электрического поля.</p> <p>Проводники и диэлектрики в электростатическом</p>   | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><i>знать/понимать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: взаимодействие, электрическое поле;</li> <li>• смысл физических величин: элементарный электрический заряд;</li> </ul>  |

| Кол-во часов | Содержание учебного материала  | Требования к предметным результатам   |
|--------------|--|---|
|              | <p>поле.</p> <p>Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Потенциал. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов.</p> <p>Емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.</p> <p>Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность постоянного тока.</p> <p>ЭДС. Закон Ома для полной цепи.</p> <p>Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.</p> <p>Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов.</p> <p>Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.</p> <p>Электрический ток в жидкостях.</p> <p>Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.</p> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>4. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.</p> <p>5. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл физических законов сохранения электрического заряда;</li> <li>• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• приводить примеры практического использования физических знаний: законов электродинамики в энергетике;</li> <li>• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;</li> </ul> <p><i>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов;</li> </ul> |

| <i>Кол-во часов</i> | <i>Содержание учебного материала</i>   | <i>Требования к предметным результатам</i>  |
|---------------------|--|---|
|                     | <p><b>Демонстрации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электромметр.</li> <li>2. Проводники в электрическом поле.</li> <li>3. Диэлектрики в электрическом поле.</li> <li>4. Энергия заряженного конденсатора.</li> <li>5. Электроизмерительные приборы.</li> </ol> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;</li> <li>• рационального природопользования и охраны окружающей среды;</li> <li>• понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.</li> </ul> |
| <b>4 ч.</b>         | <b>Резервное время</b>   |   |

## 11 класс

(70 часов, 2 часа в неделю, 4 часа – резервное время)

| Кол-во часов | Содержание учебного материала  | Требования к предметным результатам  |
|--------------|--|--|
| <b>12 ч.</b> | <p><b>1. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b></p> <p>Взаимодействие токов. Магнитное поле. Сила Ампера. Сила Лоренца.</p> <p>Магнитные свойства вещества.</p> <p>Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток.</p> <p>Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.</p> <p>Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках.</p> <p>Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.</p> <p>Взаимосвязь электрического и магнитного полей.</p> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.</li> <li>2. Изучение явления электромагнитной индукции.</li> </ol> <p><b>Демонстрации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Магнитное взаимодействие токов.</li> <li>2. Отклонение электронного пучка магнитным полем.</li> <li>3. Магнитная запись звука.</li> <li>4. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.</li> </ol> | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: взаимодействие, электромагнитное поле;</li> <li>• смысл физических законов электромагнитной индукции;</li> <li>• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать и объяснять физические явления и свойства тел: электромагнитную индукцию;</li> <li>• 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;</li> </ul> |

| <i>Кол-во часов</i> | <i>Содержание учебного материала</i>   | <i>Требования к предметным результатам</i>   |
|---------------------|--|--|
|                     |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;</li> </ul> <p><i>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов;</li> <li>• понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.</li> </ul> |
| 16 ч.               | <p><b>2. МЕХАНИКА(6ч.) + ЭЛЕКТРОДИНАМИКА(10ч.)</b><br/> <b>КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</b><br/> Свободные и вынужденные колебания. Математический маятник. Колебания груза на пружине. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Превращения энергии при гармонических колебаниях. Резонанс.<br/> Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Резонанс в</p> | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: волна;</li> <li>• смысл физических величин: скорость, механическая энергия, внутренняя энергия;</li> <li>• смысл физических законов сохранения энергии;</li> <li>• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</li> </ul>  |



| Кол-во часов | Содержание учебного материала   | Требования к предметным результатам   |
|--------------|---|---|
|              | <p>электрической цепи. Автоколебания<br/> Генерирование электрической энергии.<br/> Трансформатор. Производство, использование и передача электрической энергии.<br/> Механические волны. Поперечные и продольные волны.<br/> Длина волны. Скорость волны. Распространение волн в упругих средах. Звуковые волны. Излучение электромагнитных волн. Опыты Герца. Принципы радиосвязи. Свойства электромагнитных волн. Радиолокация. Понятие о телевидении.</p> <p><b>Лабораторная работа</b></p> <p>3. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Математический маятник.</li> <li>2. Колебания груза на пружине.</li> <li>3. Свободные электромагнитные колебания.</li> <li>4. Осциллограмма переменного тока.</li> <li>5. Генератор переменного тока.</li> <li>6. Излучение и прием электромагнитных волн.</li> <li>7. Отражение и преломление электромагнитных волн.</li> </ol> | <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• делать выводы на основе экспериментальных данных; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;</li> <li>• описывать и объяснять физические явления и свойства тел: распространение электромагнитных волн;</li> <li>• приводить примеры практического использования физических знаний: законов электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций;</li> <li>• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования средств радио- и телекоммуникационной связи;</li> <li>• оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;</li> </ul> |

| Кол-во часов | Содержание учебного материала   | Требования к предметным результатам   |
|--------------|---|---|
|              |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• рационального природопользования и охраны окружающей среды;</li> <li>• понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.</li> </ul>   |
| 14 ч.        | <p><b>3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА(14 ч.)</b></p> <p><b>ОПТИКА</b></p> <p>Скорость света и методы его определения.<br/> Закон отражения света. Закон преломления света.<br/> Полное внутреннее отражение.<br/> Линза. Построение изображения в линзе. Формула тонкой линзы.<br/> Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка.<br/> Виды излучений. Источники света. Виды спектров. Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи.<br/> Шкала электромагнитных волн.</p> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Измерение показателя преломления стекла.</li> <li>5. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.</li> <li>6. Измерение длины световой волны.</li> <li>7. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.</li> </ol> | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: электромагнитная волна;</li> <li>• смысл физических законов электродинамики;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать и объяснять физические явления и свойства тел: волновые свойства света;</li> <li>• 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;</li> <li>• воспринимать и на основе полученных знаний</li> </ul> |

| Кол-во часов | Содержание учебного материала  | Требования к предметным результатам   |
|--------------|--|---|
|              | <p><b>Демонстрации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отражение света.</li> <li>2. Преломление света.</li> <li>3. Интерференция света.</li> <li>4. Дифракция света.</li> <li>5. Получение спектра с помощью призмы.</li> <li>6. Получение спектра с помощью дифракционной решетки.</li> <li>7. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.</li> <li>8. Оптические приборы.</li> </ol>   | <p>самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;</p> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;</li> <li>• рационального природопользования и охраны окружающей среды;</li> <li>• понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.</li> </ul> |
| 18 ч.        | <p><b>4. ОСНОВЫ СТО. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА</b></p> <p>Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.</p> <p>Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Применение фотоэффекта.</p> <p>Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм. <i>Соотношение неопределенностей Гейзенберга.</i></p> <p>Химическое действие света.</p> <p>Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.</p> | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: гипотеза, закон, теория, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;</li> <li>• смысл физических величин: импульс, работа;</li> <li>• смысл физических законов фотоэффекта;</li> <li>• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие</li> </ul>  |

| Кол-во часов | Содержание учебного материала  | Требования к предметным результатам   |
|--------------|--|---|
|              | <p>Трудности теории Бора. Лазеры.<br/> Строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы.<br/> Энергия связи атомных ядер.<br/> Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения. Период полураспада. Закон радиоактивного распада.<br/> Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.<br/> Деление и синтез ядер. Ядерный реактор. Ядерная энергетика. Термоядерные реакции.<br/> Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения.<br/> Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фотоэффект.</li> <li>2. Лазер.</li> <li>3. Счетчик ионизирующих частиц.</li> </ol> | <p>физики;</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать и объяснять физические явления и свойства тел: излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;</li> <li>• 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;</li> <li>• приводить примеры практического использования физических знаний: квантовой физики в создании ядерной энергетике, лазеров;</li> <li>• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимания взаимосвязи учебного предмета с</li> </ul> |

| Кол-во часов | Содержание учебного материала  | Требования к предметным результатам   |
|--------------|--|---|
|              |  | особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.  |
| 6 ч.         | <p><b>5. СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ</b></p> <p>Солнечная система. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Глобус звездного неба.</li> <li>2. Модель небесной сферы.</li> <li>3. Теллурий.</li> <li>4. Звездные каталоги и карты.</li> <li>5. Изображения различных типов звезд.</li> <li>6. Фотографии телескопов для изучения излучения в различных диапазонах.</li> <li>7. Фото мировых обсерваторий.</li> <li>8. Фотография поверхности Луны</li> <li>9. Таблицы физических и орбитальных характеристик планет.</li> <li>10. Глобус Луны.</li> <li>11. Диаграмма Герцшпрунга-Рессела.</li> <li>12. Схемы внутреннего строения звезд.</li> <li>13. Схемы термоядерных реакций в недрах звезд.</li> <li>14. Схемы, иллюстрирующие модели Вселенной.</li> <li>15. Таблица-схема основных этапов развития Вселенной.</li> </ol> | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: планета, звезда, Солнечная система, галактика, Вселенная;</li> <li>• смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения;</li> <li>• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли;</li> <li>• отличать гипотезы от научных теорий; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;</li> <li>• воспринимать и на основе полученных знаний</li> </ul> |

| <i>Кол-во часов</i> | <i>Содержание учебного материала</i> | <i>Требования к предметным результатам</i>   |
|---------------------|--------------------------------------|--|
|                     |                                      | <p>самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;</p> <p><i>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.</li> </ul> |
| <b>4 ч.</b>         | <b>Резервное время</b>               |  |

## IV. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 класс

| <b>Количество обязательных письменных работ</b>        |                        |   |
|--|------------------------|---|
| Тема   | Работа                 | Всего работ                                     |
| 1. Физика и естественно-научный метод познания природы |                        | Лабораторных работ – 5<br>Контрольных работ – 4 |
| 2. Механика  | Лабораторная работа №1 |   |
|  | Лабораторная работа №2 |   |
|  | Контрольная работа №1  |   |
|  | Контрольная работа №2  |   |
| 3. Молекулярная физика и термодинамика                 | Лабораторная работа №3 |   |
|  | Контрольная работа №3  |   |
| 4. Электродинамика                                     | Лабораторная работа №4 |   |
|  | Лабораторная работа №5 |   |
|  | Контрольная работа №4  |   |

23

| <i>Кол-во часов</i>   | <i>Содержание материала</i>   | <i>Требования к предметным результатам</i>  |
|---|---|---|
| <b><i>Тема 1. Физика и естественнонаучный метод познания природы (2 ч.)</i></b> |   |   |
| 1   | Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b><i>знать/понимать:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие;</li> <li>• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</li> </ul> |
| 1   |   |   |

| Кол-во часов                    | Содержание материала  | Требования к предметным результатам   |
|---------------------------------|---|---|
|                                 | <p>Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. <i>Физика и культура.</i></p>      | <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• отличать гипотезы от научных теорий; 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;</li> <li>• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.</li> </ul> |
| <b>Тема 2. Механика (26 ч.)</b> |   |   |
| 1                               | Механическое движение, виды движений, его характеристики.   | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: взаимодействие;</li> <li>• смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия;</li> <li>• смысл физических законов классической механики,</li> </ul>  |
| 2                               | Равномерное прямолинейное движение. Уравнения и графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном прямолинейном движении. |   |
| 1                               | Относительность механического   |   |



| Кол-во часов                              | Содержание материала  | Требования к предметным результатам   |
|---|---|---|
| 1<br>2<br>1<br>1<br>1                     | <p>движения.</p> <p>Мгновенная скорость движения.</p> <p>Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение.</p> <p>Свободное падение тел.</p> <p>Равномерное движение точки по окружности.</p> <p><b>Контрольная работа № 1</b> по теме: «Механика».</p>  | <p>всемирного тяготения, сохранения энергии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли;</li> <li>• отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных;</li> <li>• приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики в энергетике;</li> <li>• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;</li> </ul> |
| <b>Тематическое оценивание 1</b>          |   |   |
| 1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>2 | <p>Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. I закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила.</p> <p>Второй закон Ньютона.</p> <p>Третий закон Ньютона.</p> <p>Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения.</p> <p>Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузка.</p> <p>Сила упругости. Закон Гука.</p> <p><b>Лабораторная работа №1</b> «Изучение движения тела под действием сил упругости и тяжести».</p> <p>Силы трения.</p> <p>Импульс и импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное</p> | <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств;</li> <li>• понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.</li> </ul>  |

| Кол-во часов   | Содержание материала  | Требования к предметным результатам   |
|--|---|---|
| 1<br>2<br>1<br>1<br>1                                      | <p>движение. <i>Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.</i></p> <p>Механическая работа. Мощность.</p> <p>Механическая энергия тела и ее виды. Закон сохранения энергии в механике.</p> <p><b>Лабораторная работа №2</b><br/>«Изучение закона сохранения механической энергии».</p> <p><i>Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.</i></p> <p><b>Контрольная работа № 2</b> по теме: «Механика».</p> |   |
| <b>Тематическое оценивание 2</b>                           |   |   |
| <b>Тема 3. Молекулярная физика и термодинамика (18 ч.)</b> |   |   |
| 1<br>1<br>1  | <p>Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса молекул. Количество вещества.</p> <p>Экспериментальное доказательство основных положений МКТ. Броуновское движение. Строение газообразных, жидких и твердых тел.</p> <p>Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение</p>  | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: вещество, взаимодействие, атом;</li> <li>• смысл физических величин: внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты;</li> <li>• смысл физических законов сохранения энергии, термодинамики;</li> </ul> |

| Кол-во часов                                 | Содержание материала   | Требования к предметным результатам   |
|--|--|---|
| 1<br><br>2<br>2<br>1                         | молекулярно-кинетической теории газов.<br>Температура и тепловое равновесие.<br>Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.<br>Уравнение состояния идеального газа.<br>Газовые законы.<br><b>Лабораторная работа №3</b><br>«Опытная проверка закона Гей-Люссака».   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать и объяснять физические явления и свойства тел: свойства газов, жидкостей и твердых тел;</li> <li>• делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;</li> <li>• приводить примеры практического использования физических знаний: законов термодинамики в энергетике;</li> <li>• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;</li> </ul> |
| <b>Тематическое оценивание 3</b>             |  |   |
| 1<br><br>1<br><br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1 | Насыщенный пар. Кипение. Влажность воздуха.<br>Агрегатные состояния вещества. <i>Модель строения жидкостей.</i> Свойства жидкостей и твердых тел. Кристаллические и аморфные тела.<br>Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.<br>Количество теплоты.<br>Первый закон термодинамики. Необратимость процессов в природе.<br>Второй закон термодинамики.<br>Принципы действия теплового двигателя. КПД тепловых двигателей. | <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;</li> <li>• рационального природопользования и охраны окружающей среды;</li> <li>• понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному</li> </ul>   |

| Кол-во часов                                   | Содержание материала   | Требования к предметным результатам   |
|--|--|---|
| 1<br><br>1                                     | Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.<br><b>Контрольная работа № 3</b> по теме: «Молекулярная физика. Тепловые явления».   | учебному предмету.  |
| <b>Тематическое оценивание 4</b>               |  |   |
| <b>Тема 4. Электродинамика (20 ч.)</b>         |  |   |
| 1<br><br>1<br><br>1<br><br>1<br><br>1<br><br>1 | Электризация тел. Два рода зарядов. Закон сохранения электрического заряда.<br>Закон Кулона.<br>Электрическое поле. Напряженность электрического поля.<br>Принцип суперпозиций полей. Силовые линии электрического поля.<br>Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.<br>Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Потенциал.<br>Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов.<br>Емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: взаимодействие, электрическое поле;</li> <li>• смысл физических величин: элементарный электрический заряд;</li> <li>• смысл физических законов сохранения электрического заряда;</li> <li>• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 объяснить известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;</li> </ul> |
| <b>Тематическое оценивание 5</b>               |  |   |
| 1  | Электрический ток. Сила тока.  |   |

| Кол-во часов | Содержание материала  | Требования к предметным результатам   |
|--------------|---|---|
| 1            | <p>Электрическое напряжение.<br/>           Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи.<br/>           Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры практического использования физических знаний: законов электродинамики в энергетике;</li> <li>• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов;</li> <li>• оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;</li> <li>• рационального природопользования и охраны окружающей среды;</li> <li>• понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.</li> </ul> |
| 1            | <p><b>Лабораторная работа №4</b> «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».</p>   |   |
| 1            | <p>Работа и мощность постоянного тока. Электродвижущая сила.</p>  |   |
| 1            | <p>Закон Ома для полной цепи.</p>   |   |
| 1            | <p><b>Лабораторная работа №5</b> «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».</p>  |   |
| 1            | <p>Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.</p>  |   |
| 1            | <p>Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов.</p>  |   |
| 1            | <p>Электрический ток в жидкостях.</p>   |   |
| 1            | <p>Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.</p>  |   |
| 1            | <p>Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.</p>  |   |

| <i>Кол-во часов</i>              | <i>Содержание материала</i>  | <i>Требования к предметным результатам</i> |
|----------------------------------|--|--|
| 1                                | <b>Контрольная работа №4</b><br>по теме: «Основы электродинамики». |  |
| <b>Тематическое оценивание 6</b> |  |  |
| <b>Резервное время (4 ч.)</b>    |  |  |

## 11 класс

### Количество обязательных письменных работ

| Тема  | Работа                 | Всего работ                                     |
|---|------------------------|---|
| 1. Электродинамика  | Лабораторная работа №1 | Лабораторных работ – 7<br>Контрольных работ – 4 |
|   | Лабораторная работа №2 |   |
|   | Контрольная работа №1  |   |
| 2. Механика + Электродинамика<br>Колебания и волны            | Лабораторная работа №3 |   |
|   | Контрольная работа №2  |   |
| 3. Электродинамика<br>Оптика                                  | Лабораторная работа №4 |   |
|   | Лабораторная работа №5 |   |
|   | Лабораторная работа №6 |   |
|   | Лабораторная работа №7 |   |
|   | Контрольная работа №3  |   |
| 4. Основы СТО. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра | Контрольная работа №4  |   |
| 5. Строение Вселенной   |                        |   |
|   |                        |   |

21

| Кол-во часов                           | Содержание материала   | Требования к предметным результатам  |
|--|--|--|
| <b>Тема 1. Электродинамика (12 ч.)</b> |  |  |
| 1                                      | Взаимодействие токов. Магнитное поле.  | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: взаимодействие, электромагнитное поле;</li> <li>• смысл физических законов электромагнитной индукции;</li> <li>• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> |
| 1                                      | Сила Ампера.   |  |
| 1                                      | <b>Лабораторная работа №1</b><br>«Наблюдение действия магнитного поля на ток». |  |
| 1                                      | Сила Лоренца.  |  |
| 1                                      | Магнитные свойства вещества.   |  |
| 1                                      | Открытие электромагнитной индукции.  |  |

| Кол-во часов   | Содержание материала  | Требования к предметным результатам   |
|--|---|---|
| 1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1   | Магнитный поток. Правило Ленца.<br><b>Лабораторная работа №2</b> «Изучение явления электромагнитной индукции».<br>Закон электромагнитной индукции.<br>Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках.<br>Самоиндукция. Индуктивность.<br>Энергия магнитного поля тока.<br>Взаимосвязь электрического и магнитного полей.<br><b>Контрольная работа № 1</b> по теме: «Основы электродинамики» | <ul style="list-style-type: none"> <li>описывать и объяснять физические явления и свойства тел: электромагнитную индукцию;</li> <li>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;</li> <li>воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;</li> </ul> |
|  | <b>Тематическое оценивание 1</b>  | <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов;</li> <li>понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.</li> </ul>   |
| <b>Тема 2. Механика(6ч.) + Электродинамика(10ч.)</b><br><b>Колебания и волны (16 ч.)</b> |   |   |
| 1  | Свободные и вынужденные колебания. Математический маятник. Колебания  | В результате изучения раздела обучающийся должен:   |



| Кол-во часов | Содержание материала   | Требования к предметным результатам   |
|--------------|--|---|
| 1            | <p>груза на пружине.</p> <p><b>Лабораторная работа №3</b><br/>«Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».</p>        | <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: волна;</li> <li>• смысл физических величин: скорость, механическая энергия, внутренняя энергия;</li> <li>• смысл физических законов сохранения энергии;</li> <li>• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• делать выводы на основе экспериментальных данных; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;</li> <li>• описывать и объяснять физические явления и свойства тел: распространение электромагнитных волн;</li> <li>• приводить примеры практического использования физических знаний: законов электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций;</li> <li>• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе</li> </ul> |
| 2            | <p>Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Превращения энергии при гармонических колебаниях. Резонанс.</p> |   |
| 1            | <p>Свободные колебания в колебательном контуре.</p>  |   |
| 1            | <p>Период свободных электрических колебаний.</p>   |   |
| 1            | <p>Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения.</p>  |   |
| 1            | <p>Резонанс в электрической цепи. Автоколебания.</p>   |   |
| 1            | <p>Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Производство, использование и передача электрической энергии.</p>                 |   |
| 1            | <p>Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость волны.</p>   |   |
| 1            | <p>Распространение волн в упругих средах. Звуковые волны.</p>  |   |
| 1            | <p>Излучение электромагнитных волн.</p>  |   |

| Кол-во часов  | Содержание материала   | Требования к предметным результатам  |
|---|--|--|
| 1<br>1<br>1<br>1  | Опыты Герца.<br>Принципы радиосвязи.<br>Свойства электромагнитных волн.<br>Радиолокация. Понятие о телевидении.<br><b>Контрольная работа № 2</b> по теме:<br>«Колебания и волны».  | использования средств радио- и телекоммуникационной связи;<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;</li> <li>• рационального природопользования и охраны окружающей среды;</li> <li>• понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.</li> </ul>  |
| <b>Тематическое оценивание 2</b>                              |  |  |
| <b>Тема 3. Электродинамика.<br/>           Оптика (14 ч.)</b> |  |  |
| 1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1                     | Скорость света и методы ее определения.<br>Закон отражения света.<br>Закон преломления света. Полное внутреннее отражение.<br><b>Лабораторная работа №4</b> «Измерение показателя преломления стекла».<br>Линза. Построение изображения в линзе.<br>Формула тонкой линзы.<br><b>Лабораторная работа №5</b> «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».<br>Дисперсия света. Интерференция света.<br>Дифракция света. Дифракционная | В результате изучения раздела обучающийся должен:<br><b>знать/понимать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: электромагнитная волна;</li> <li>• смысл физических законов электродинамики;</li> </ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать и объяснять физические явления и свойства тел: волновые свойства света;</li> <li>• 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</li> </ul> |

| Кол-во часов  | Содержание материала  | Требования к предметным результатам   |
|---|---|---|
| 1<br>1<br>1<br>1<br>1   | <p>решетка.</p> <p><b>Лабораторная работа №6</b><br/>«Измерение длины световой волны».</p> <p>Виды излучений. Источники света. Виды спектров. Спектральный анализ.</p> <p><b>Лабораторная работа №7</b><br/>«Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».</p> <p>Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных волн.</p> <p><b>Контрольная работа № 3</b> по теме: «Оптика».</p> | <p>физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;</li> <li>рационального природопользования и охраны окружающей среды;</li> <li>понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.</li> </ul> |
| <b>Тематическое оценивание 3</b>  |   |   |
| <b>Тема 4. Основы СТО. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра (18 ч.)</b> |   |   |
| 1<br>1<br>2   | <p>Законь электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. Пространство и время в теории относительности.</p> <p>Релятивистская динамика. Связь между массой и энергией.</p> <p>Фотоэффект. Теория фотоэффекта.</p>   | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>смысл понятий: гипотеза, закон, теория, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;</li> <li>смысл физических величин: импульс, работа;</li> <li>смысл физических законов фотоэффекта;</li> </ul>  |

| Кол-во часов  | Содержание материала  | Требования к предметным результатам  |
|---|---|--|
| 1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>2<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1 | <p>Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.</p> <p>Применение фотоэффекта.</p> <p>Химическое действие света.</p> <p>Строение атома. Опыты Резерфорда.</p> <p>Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика.</p> <p>Лазеры.</p> <p>Строение атомного ядра. Ядерные силы.</p> <p>Энергия связи атомных ядер.</p> <p>Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Радиоактивные превращения. Открытие радиоактивности <math>\alpha</math>-, <math>\beta</math> - и <math>\gamma</math>-излучения.</p> <p>Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы.</p> <p>Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.</p> <p>Деление и синтез ядер. Ядерный реактор. Термоядерные реакции.</p> <p>Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения.</p> <p>Элементарные частицы.</p> <p><b>Контрольная работа № 4</b> по теме:</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать и объяснять физические явления и свойства тел: излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;</li> <li>• 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;</li> <li>• приводить примеры практического использования физических знаний: квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;</li> <li>• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.</li> </ul> |

| Кол-во часов  | Содержание материала  | Требования к предметным результатам  |
|---|---|--|
|   | «Квантовая физика»  |  |
| <b>Тематическое оценивание 4</b>                      |   |  |
| <b>Тема 5. Строение Вселенной (6 ч.)</b>              |   |  |
| <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> | <p>Солнечная система.</p> <p>Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.</p> <p>Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.</p> <p>Галактика.</p> <p>Представление о строении и эволюции Вселенной.</p> <p>Обобщающий урок по теме «Строение Вселенной».</p> | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: планета, звезда, Солнечная система, галактика, Вселенная;</li> <li>• смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения;</li> <li>• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли;</li> <li>• отличать гипотезы от научных теорий; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;</li> <li>• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> |

| <i>Кол-во часов</i>              | <i>Содержание материала</i> | <i>Требования к предметным результатам</i>   |
|----------------------------------|-----------------------------|--|
|                                  |                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.</li> </ul> |
| <i>Тематическое оценивание 5</i> |                             |  |
| <i>Резервное время (4 ч.)</i>    |                             |  |

## **V. ТРЕБОВАНИЯ К ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ**

### **Личностные результаты**

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к Донецкой Народной Республике как к Родине (Отечеству):**

- российская гражданская идентичность, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Донецкой Народной Республики, Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям многонационального народа Донецкой Народной Республики, Российской Федерации.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Донецкой Народной Республики, Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;



– формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

– развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

41 – готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

– экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам родного края, России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

– эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

– ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

– положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

**Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

– уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

– готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

– потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

– готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

**Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

– физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

**Метапредметные результаты**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

– выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

– организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

– критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

– использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

– находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

– выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

– выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

– менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

– осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

– при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

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

– развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

– распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **Предметные результаты**

**В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:**

#### **Выпускник на базовом уровне научится:**

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

– демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

– устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

– использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

– различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

– проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений,

планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

– проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;

– использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

– использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

– решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

44 – решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

– учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

– использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

– использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

### **Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

– *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*

– *владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*

– *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*

– *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*

– *самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*

– *характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;*

– решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;

– объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

– объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Основная литература

1. Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс. Учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой – М.: Просвещение, 2016. – 416 с.: ил. – (Классический курс).
2. Мякишев Г. Я. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / Г. Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 432 с.: [4] л. ил. – (Классический курс).

УМК «Физика. 10-11 классы. Базовый уровень» (Донецк:  
Истоки)

- 46
3. Физика. 10 класс. Задания для оценивания учебных достижений учащихся / сост. Охрименко Н.А., Литвиненко И.Н., Новикова Е.А., Шумакова О.М.– ГОУ ДПО «ДОНРИДПО». – Донецк: Истоки, 2020.
  4. Физика. 10 класс. Тетрадь для лабораторных работ / Сост. Охрименко Н.А., Саморокова Е.В., Выхрыстюк Н.Г. и др. – ГОУ ДПО «Донецкий РИДПО». – Донецк: Истоки, 2018.
  5. Физика. 11 класс. Тетрадь для лабораторных работ / Сост. Охрименко Н.А., Саморокова Е.В., Выхрыстюк Н.Г. и др. – ГОУ ДПО «Донецкий РИДПО». – Донецк: Истоки, 2018.

### Дополнительная литература

1. Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский; под ред. В. И. Николаева, Н. А. Парфентьевой. — 19-е изд. — М. : Просвещение, 2010. — 366 с.: ил. — (Классический курс).
2. Мякишев Г. Я. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. носителе: базовый и профил. уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. – 23-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 399 с. [4] л. ил. — (Классический курс).

### Интернет-ресурсы

1. <http://www.school.edu.ru> - официальный сервер российского школьного образования.
2. <http://festival.1september.ru> – Фестиваль педагогических идей «1 сентября» – самый массовый педагогический форум в России, который дает возможность каждому учителю представить свою педагогическую идею, опубликовать собственные методические разработки, поделиться с коллегами своими представлениями о преподавании.

3. <http://www.riis.ru> – Международная образовательная ассоциация. Задачи – содействие развитию образования в различных областях.
4. <https://www.metod-kopilka.ru/fizika.html> – видеоуроки, презентации, конспекты, тесты, планирование и др. материалы по физике.
5. <http://sverh-zadacha.ucoz.ru/index/0-76> – учебные фильмы по физике по разделам.
6. <http://metodportal.ru/articles/srednjaja-shkola> – методический портал.
7. <https://simplescience.ru/collection/video> – физические опыты в быту.
8. <https://resh.edu.ru> – Российская электронная школа



Министерство образования и науки Донецкой народной Республики  
Государственное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
«Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»  
«Республиканский архитектурно-строительный лицей – интернат»

**РЕКОМЕНДОВАНО:**  
решением педагогического  
совета  
Протокол  
№ 1 «30» августа 2022 г.

**СОГЛАСОВАНО:**  
Директор  
\_\_\_\_\_ Ж.С.Свиренко  
«\_\_» сентября 2022 г.

**УТВЕРЖДЕНО:**  
Ректор  
\_\_\_\_\_ Н.М.Зайченко  
«\_\_» сентября 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по**  
**физике**  
уровень изучения - углубленный  
10-11 (классы)

Макеевка  
2022



## **СОДЕРЖАНИЕ**

**I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**II. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

**III. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

10 класс

11 класс

**IV. ПРИМЕРНОЕ календарно-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

10 класс

11 класс

**V. ТРЕБОВАНИЯ К ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

## **I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **Статус документа**

Рабочая программа составлена на основании Примерной рабочей программы по учебному предмету «Физика». 10-11 классы / сост. Охрименко Н.А., Кучеренко М.В., Литвиненко И.Н., Новикова Е.А., Шумакова О.М. – 5-е изд. перераб., дополн. – ГОУ ДПО «ДОНРИДПО». – Донецк: Истоки, 2021. – 72 с., с учебниками Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс. Учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой – М.: Просвещение, 2016. – 416 с.: ил. – (Классический курс), Мякишев Г. Я. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / Г. Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 432 с.: [4] л. ил. – (Классический курс) и УМК «Физика. 10-11 классы. Базовый уровень» (Донецк: Истоки).

Рабочая программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

Материал, который в обязательном минимуме содержания образования выделен курсивом, т.е. подлежит изучению, но не включается в требования к уровню подготовки выпускников, введен в основное содержание Программы Программа составлена на основе модульного принципа построения учебного материала и конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, 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.

Материал, который в обязательном минимуме содержания образования выделен курсивом, т.е. подлежит изучению, но не включается в требования к уровню подготовки выпускников, введен в основное содержание Программы.

### **Структура документа**

Программа по физике включает разделы: пояснительную записку; содержание предмета, тематическое планирование (примерное календарно-тематическое планирование), требования к планируемым результатам, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение Программы.

### **Общая характеристика учебного предмета**

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-

исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся физическое мышление, умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач; умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии.

В основу изучения предмета «Физика» на углубленном уровне в части формирования у учащихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний, заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

### Цели изучения физики

Изучение физики в 10-11 классах на углубленном уровне в общеобразовательных организациях направлено на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий – классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, элементов квантовой теории;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- **применение знаний** для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения информации физического содержания и оценки достоверности, использования современных информационных технологий с целью поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;
- **воспитание убежденности** в необходимости обосновывать высказываемую позицию, уважительно относиться к мнению оппонента, сотрудничать в процессе совместного выполнения задач; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений; уважения к творцам науки и

техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;

- **использование приобретенных знаний и умений для** решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и охраны окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

## II. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### Углубленный уровень

#### **Физика и естественнонаучный метод познания природы**

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

#### **Механика**

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твердого тела.*

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.*

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. *Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.*

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

#### **Молекулярная физика и термодинамика**

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.

Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение*. Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел*.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. *Второй закон термодинамики*.

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

### **Электродинамика**

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. *Электролиз*. Полупроводниковые приборы. *Сверхпроводимость*.

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. *Элементарная теория трансформатора*.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

### **Основы специальной теории относительности**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.*

### **Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. *Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова.* Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. *Дифракция электронов.* Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. *Ускорители элементарных частиц.*

### **Строение Вселенной**

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. *Темная материя и темная энергия.*

### **Примерный перечень практических и лабораторных работ (на выбор учителя)**

Прямые измерения:

- измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;
- сравнение масс (по взаимодействию);
- измерение сил в механике;
- измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
- оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);
- измерение термодинамических параметров газа;
- измерение ЭДС источника тока;

– измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов;

– определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

Косвенные измерения:

– измерение ускорения;

– измерение ускорения свободного падения;

– определение энергии и импульса по тормозному пути;

– измерение удельной теплоты плавления льда;

– измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);

– измерение внутреннего сопротивления источника тока;

– определение показателя преломления среды;

– измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;

– определение длины световой волны;

– определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Наблюдение явлений:

– наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;

– наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;

– наблюдение диффузии;

– наблюдение явления электромагнитной индукции;

– наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;

– наблюдение спектров;

– вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

Исследования:

– исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;

– исследование движения тела, брошенного горизонтально;

– исследование центрального удара;

– исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;

– исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);

– исследование изопроцессов;

– исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;

– исследование остывания воды;

– исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;

– исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;

– исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;

– исследование явления электромагнитной индукции;

– исследование зависимости угла преломления от угла падения;

– исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета;

- исследование спектра водорода;
- исследование движения двойных звезд (по печатным материалам).

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

- при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояния тем больше, чем больше масса бруска;
- при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;
- при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;
- квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена);
- скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания;
- напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;
- угол преломления прямо пропорционален углу падения;
- при плотном сложении двух линз оптические силы складываются;

Конструирование технических устройств:

- конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
- конструирование рычажных весов;
- конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;
- конструирование электродвигателя;
- конструирование трансформатора;
- конструирование модели телескопа или микроскопа.



## IV. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

10 класс

(175 часов, 5 часов в неделю, 5 часов – резервное время)

| Кол-во часов | Содержание учебного материала   | Требования к предметным результатам  |
|--------------|---|--|
| 5 ч.         | <p style="text-align: center;"><b>1. ФИЗИКА И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ МЕТОД ПОЗНАНИЯ ПРИРОДЫ</b></p> <p>Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. <i>Физика и культура.</i></p> | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, вещество, взаимодействие;</li> <li>• смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;</li> <li>• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования</li> </ul> |

| Кол-во часов | Содержание учебного материала  | Требования к предметным результатам  |
|--------------|--|--|
|              |  | <p>разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;</li> <li>• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.</li> </ul> |
| 65 ч.        | <p><b>2. МЕХАНИКА</b></p> <p>Предмет и задачи классической механики. Механическое движение и его относительность. Способы описания механического движения. Материальная точка как пример физической модели. Перемещение, скорость, ускорение. Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Свободное падение тел. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение по окружности с постоянной по модулю</p> | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие;</li> <li>• смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы;</li> <li>• смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса; основные</li> </ul>   |

| Кол-во часов | Содержание учебного материала   | Требования к предметным результатам  |
|--------------|---|--|
|              | <p>скоростью. Центростремительное ускорение. Вращательное движение твердого тела.</p> <p>Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона и границы их применимости. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Пространство и время в классической механике.</p> <p>Силы тяжести, упругости, трения. Вес и невесомость. Законы всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. <i>Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.</i></p> <p>Законы сохранения импульса и механической энергии. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.</p> <p>Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. <i>Закон сохранения энергии в</i></p> | <p>положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела;</li> <li>• приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;</li> <li>• описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;</li> <li>• применять полученные знания для решения физических задач;</li> <li>• определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле;</li> <li>• измерять: скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, представлять результаты</li> </ul> |

| Кол-во часов | Содержание учебного материала  | Требования к предметным результатам   |
|--------------|--|---|
|              | <p><i>динамике жидкости и газа.</i></p> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение движения тел по окружности под действием сил тяжести и упругости.</li> <li>2. Изучение закона сохранения механической энергии.</li> </ol> <p><b>Демонстрации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчета.</li> <li>2. Падение тел в воздухе и в вакууме.</li> <li>3. Явление инерции.</li> <li>4. Инертность тел.</li> <li>5. Сравнение масс взаимодействующих тел.</li> <li>6. Второй закон Ньютона.</li> <li>7. Измерение сил.</li> <li>8. Сложение сил.</li> <li>9. Взаимодействие тел.</li> <li>10. Невесомость и перегрузка.</li> <li>11. Зависимость силы упругости от деформации.</li> <li>12. Силы трения.</li> <li>13. Виды равновесия тел.</li> <li>14. Условия равновесия тел.</li> <li>15. Реактивное движение.</li> </ol> | <p>измерений с учетом их погрешностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики, в энергетике;</li> <li>• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств;</li> <li>• приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.</li> </ul> |

| Кол-во часов | Содержание учебного материала   | Требования к предметным результатам  |
|--------------|---|--|
|              | 16. Изменение энергии тел при совершении работы.<br>17. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.   |  |
| 41 ч.        | <b>3. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА</b><br>Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Модель идеального газа. Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул.<br>Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Границы применимости модели идеального газа.<br>Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. <i>Поверхностное натяжение.</i><br>Смачивание. Капиллярные явления.<br>Модель строения твердых тел. <i>Механические свойства твердых тел.</i><br>Кристаллические и аморфные тела.<br>Внутренняя энергия и способы ее | В результате изучения раздела обучающийся должен:<br><b>знать/понимать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: модель, вещество, идеальный газ;</li> <li>• смысл физических величин: масса, сила, давление, импульс, работа, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания;</li> <li>• смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): закон Паскаля, основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики,; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;</li> <li>• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</li> </ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение;</li> <li>• приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и           </li> </ul> |

| Кол-во часов | Содержание учебного материала  | Требования к предметным результатам  |
|--------------|--|--|
|              | <p>изменения. Первый закон термодинамики. Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. Адиабатный процесс. <i>Второй закон термодинамики.</i> Принцип действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.</p> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>3. Опытная проверка закона Гей-Люссака.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <p>1. Механическая модель броуновского движения.</p> <p>2. Модель опыта Штерна.</p> <p>3. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.</p> <p>4. Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.</p> <p>5. Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.</p> <p>6. Кипение воды при пониженном давлении.</p> <p>7. Психрометр и гигрометр.</p> <p>8. Явление поверхностного натяжения жидкости.</p> | <p>эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;</li> <li>• применять полученные знания для решения физических задач;</li> <li>• определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле;</li> <li>• измерять: массу тела, плотность вещества, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;</li> <li>• приводить примеры практического применения физических знаний: законов термодинамики в энергетике;</li> <li>• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);</li> </ul> |

| Кол-во часов | Содержание учебного материала  | Требования к предметным результатам   |
|--------------|--|---|
|              | 9. Кристаллические и аморфные тела.<br>10. Объемные модели строения кристаллов.<br>11. Изменение температуры воздуха при адиабатном сжатии и расширении.<br>12. Модели тепловых двигателей.  | <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;</li> <li>• рационального природопользования и защиты окружающей среды;</li> <li>• определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;</li> <li>• приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.</li> </ul>   |
| 44 ч.        | <p><b>4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b></p> <p>Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Связь напряжения с напряженностью электрического поля. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля. Электрический ток. Последовательное и</p> | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл физических величин: элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила;</li> <li>• смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): принципы суперпозиции, законы сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;</li> <li>• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее</li> </ul> |

| Кол-во часов | Содержание учебного материала   | Требования к предметным результатам   |
|--------------|---|---|
|              | <p>параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. <i>Сверхпроводимость</i>. Закон электролиза. Плазма. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы.</p> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>4. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.</p> <p>5. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электромметр.</li> <li>2. Проводники в электрическом поле.</li> <li>3. Диэлектрики в электрическом поле.</li> <li>4. Конденсаторы.</li> <li>5. Энергия заряженного конденсатора.</li> <li>6. Электроизмерительные приборы.</li> <li>7. Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры.</li> <li>8. Зависимость удельного сопротивления полупроводников от температуры и</li> </ol> | <p>влияние на развитие физики;</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: электризацию тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения;</li> <li>• приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;</li> <li>• описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;</li> <li>• применять полученные знания для решения физических задач;</li> <li>• определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле;</li> <li>• измерять: электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;</li> <li>• приводить примеры практического применения физических</li> </ul> |



| Кол-во часов | Содержание учебного материала   | Требования к предметным результатам   |
|--------------|---|---|
|              | <p>освещения.</p> <p>9. Собственная и примесная проводимость полупроводников.</p> <p>10. Полупроводниковый диод.</p> <p>11. Транзистор.</p> <p>12. Термоэлектронная эмиссия.</p> <p>13. Электронно-лучевая трубка.</p> <p>14. Явление электролиза.</p> <p>15. Электрический разряд в газе.</p> <p>16. Люминесцентная лампа.</p> | <p>знаний: электродинамики в энергетике;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов;</li> <li>• анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;</li> <li>• рационального природопользования и защиты окружающей среды;</li> <li>• определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;</li> <li>• приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.</li> </ul> |
| 15 ч.        | <p><b>5. ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ.</b></p> <p>1. Измерение ускорения свободного падения.</p> <p>2. Исследование движения тела под действием постоянной силы.</p> <p>3. Определение начальной скорости</p>   |   |

| <i>Кол-во часов</i> | <i>Содержание учебного материала</i>   | <i>Требования к предметным результатам</i> |
|---------------------|--|--|
|                     | <p>вылета снаряда и дальности его полета при горизонтальной стрельбе.</p> <p>4. Исследование упругого и неупругого столкновений тел.</p> <p>5. Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.</p> <p>6. Определение числа молекул в металлическом теле.</p> <p>7. Опытная проверка закона Бойля-Мариотта.</p> <p>8. Наблюдение роста кристаллов из раствора.</p> <p>9. Измерение поверхностного натяжения.</p> <p>10. Экспериментальное определение модуля упругости резины.</p> <p>11. Измерение удельной теплоты плавления льда.</p> <p>12. Измерение электрического сопротивления с помощью омметра.</p> <p>13. Определение удельного сопротивления проводника.</p> <p>14. Измерение элементарного электрического заряда.</p> <p>15. Измерение температуры нити лампы накаливания.</p> |  |
| <b>5 ч.</b>         | <b>Резервное время</b>   |  |

## 11 класс

(175 часов, 5 часов в неделю, 5 часов – резервное время)

| Кол-во часов | Содержание учебного материала  | Требования к предметным результатам  |
|--------------|--|--|
| <b>18 ч.</b> | <p><b>1. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b></p> <p>Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.</p> <p>Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.</p> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>8. Наблюдение действия магнитного поля на ток.</p> <p>9. Изучение явления электромагнитной индукции.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: электромагнитное поле;</li> <li>• смысл физических величин: магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля;</li> <li>• смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): закон электромагнитной индукции, основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;</li> <li>• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; электромагнитную индукцию;</li> <li>• приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; законы физики и физические теории имеют свои</li> </ul> |

| Кол-во часов | Содержание учебного материала  | Требования к предметным результатам  |
|--------------|--|--|
|              | 5. Магнитное взаимодействие токов.<br>6. Отклонение электронного пучка магнитным полем.<br>7. Магнитная запись звука.<br>8. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.  | определенные границы применимости;<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;</li> <li>• применять полученные знания для решения физических задач;</li> <li>• определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле;</li> <li>• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);</li> </ul> <b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.</li> </ul> |
| 39 ч.        | <b>2. МЕХАНИКА(15ч.) + ЭЛЕКТРОДИНАМИКА(24ч.)</b><br><b>КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</b><br>Свободные и вынужденные колебания. Математический маятник. Колебания груза на пружине. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Превращения энергии при гармонических колебаниях. <i>Вынужденные колебания, резонанс.</i> | В результате изучения раздела обучающийся должен:<br><b>знать/понимать:</b><br><b>смысл понятий: резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитная волна;</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>смысл физических величин:</i> период, частота, амплитуда колебаний, длина волны;</li> <li>• <i>смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости):</i> закон сохранения энергии, основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;</li> </ul>  |

| Кол-во часов | Содержание учебного материала  | Требования к предметным результатам   |
|--------------|--|---|
|              | <p>Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Автоколебания Генерирование электрической энергии. <i>Элементарная теория трансформатора.</i> Производство, использование и передача электрической энергии.</p> <p>Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Распространение волн в упругих средах. Звуковые волны.</p> <p>Излучение электромагнитных волн. Опыты Герца. Плотность потока электромагнитного излучения. Принципы</p> | <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;</li> <li>• применять полученные знания для решения физических задач;</li> <li>• определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле;</li> <li>• измерять: ускорение свободного падения; длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;</li> <li>• приводить примеры практического применения физических знаний: законов электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций;</li> <li>• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе</li> </ul> |

| Кол-во часов | Содержание учебного материала  | Требования к предметным результатам   |
|--------------|--|---|
|              | <p>радиосвязи. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электро-магнитных излучений и их практическое применение. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.</p> <p><b>Лабораторная работа</b></p> <p>10. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <p>8. Математический маятник.<br/>9. Колебания груза на пружине.<br/>10. Свободные электромагнитные колебания.<br/>11. Осциллограмма переменного тока.<br/>12. Генератор переменного тока.<br/>13. Излучение и прием электромагнитных волн.<br/>14. Отражение и преломление электромагнитных волн.</p> | <p>использования средств радио- и телекоммуникационной связи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;</li> <li>• приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.</li> </ul> |
| 27 ч.        | <p><b>3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b></p> <p><b>ОПТИКА</b></p> <p>Скорость света и методы его определения.<br/>Закон отражения света. Закон</p>   | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: электромагнитная волна, показатель преломления, оптическая сила линзы;</li> <li>• смысл физических законов, принципов и постулатов</li> </ul>  |

| Кол-во часов | Содержание учебного материала  | Требования к предметным результатам   |
|--------------|--|---|
|              | <p>преломления света. Полное внутреннее отражение.<br/> Линза. Построение изображения в линзе.<br/> Формула тонкой линзы. Оптические приборы.<br/> Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света.<br/> Виды излучений. Источники света. Виды спектров. Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных волн.</p> <p><b>Лабораторные работы</b><br/> 11. Измерение показателя преломления стекла.<br/> 12. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.<br/> 13. Измерение длины световой волны.<br/> 14. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.</p> <p><b>Демонстрации</b><br/> 9. Отражение света.<br/> 10. Преломление света.</p> | <p>(формулировка, границы применимости): законы отражения и преломления света, основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>описывать и объяснять физические явления и свойства тел: волновые свойства света;</li> <li>описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: распространение электромагнитных волн; дисперсию, интерференцию и дифракцию света;</li> <li>измерять: показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;</li> <li>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;</li> <li>воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>оценки влияния на организм человека и другие организмы</li> </ul> |

| Кол-во часов | Содержание учебного материала  | Требования к предметным результатам  |
|--------------|--|--|
|              | 11. Интерференция света.<br>12. Дифракция света.<br>13. Получение спектра с помощью призмы.<br>14. Получение спектра с помощью дифракционной решетки.<br>15. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.<br>16. Оптические приборы.  | загрязнения окружающей среды;<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• рационального природопользования и охраны окружающей среды;</li> <li>• понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.</li> </ul>   |
| 5 ч.         | <b>4.ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ</b><br>Законы электродинамики и принцип относительности.<br>Постулаты теории относительности.<br>Относительность одновременности.<br>Основные следствия из постулатов теории относительности.<br><i>Энергия и импульс свободной частицы.</i><br>Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя. | В результате изучения раздела обучающийся должен:<br><i>знать/понимать:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: принцип, постулат, теория, пространство, время,</li> <li>• смысл физических величин: механическая энергия, внутренняя энергия;</li> <li>• смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): принципы относительности, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;</li> <li>• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</li> </ul> <i>уметь:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность</li> </ul> |



| Кол-во часов | Содержание учебного материала   | Требования к предметным результатам  |
|--------------|---|--|
|              |   | <p>объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять полученные знания для решения физических задач;</li> <li>• определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле;</li> <li>• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.</li> </ul> |
| 39 ч.        | <p><b>5. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА</b><br/> Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.</p> | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение;</li> <li>• смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;</li> </ul>  |

| Кол-во часов | Содержание учебного материала  | Требования к предметным результатам  |
|--------------|--|--|
|              | <p>Химическое действие света.<br/>           Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.<br/>           Строение атомного ядра. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Закон радиоактивного распада. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фотоэффект.</li> <li>2. Лазер.</li> <li>3. Счетчик ионизирующих частиц.</li> </ol> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;</li> <li>• приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;</li> <li>• описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;</li> <li>• применять полученные знания для решения физических задач;</li> <li>• определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;</li> <li>• приводить примеры практического применения физических знаний: квантовой физики в создании ядерной энергетике, лазеров;</li> <li>• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно</li> </ul> |

| Кол-во часов | Содержание учебного материала   | Требования к предметным результатам   |
|--------------|---|---|
|              |   | <p>оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);</p> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;</li> <li>• рационального природопользования и защиты окружающей среды;</li> <li>• определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;</li> <li>• приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.</li> </ul> |
| 12 ч.        | <p><b>6. СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ</b></p> <p>Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд. Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. Темная материя и темная энергия.</p> <p><b>Наблюдения</b></p> | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: планета, звезда, галактика, Вселенная;</li> <li>• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели;</li> </ul>   |

| Кол-во часов | Содержание учебного материала  | Требования к предметным результатам   |
|--------------|--|---|
|              | <p>1. Наблюдение солнечных пятен.<br/> 2. Обнаружение вращения Солнца.<br/> 3. Наблюдения звездных скоплений, туманностей и галактик.<br/> 4. Компьютерное моделирование движения небесных тел.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <p>16. Глобус звездного неба.<br/> 17. Модель небесной сферы.<br/> 18. Теллурий.<br/> 19. Звездные каталоги и карты.<br/> 20. Изображения различных типов часов.<br/> 21. Фотографии телескопов для изучения излучения в различных диапазонах.<br/> 22. Фото мировых обсерваторий.<br/> 23. Фотография поверхности Луны<br/> 24. Таблицы физических и орбитальных характеристик планет.<br/> 25. Глобус Луны.<br/> 26. Диаграмма Герцшпрунга-Рессела.<br/> 27. Схемы внутреннего строения звезд.<br/> 28. Схемы термоядерных реакций в недрах звезд.<br/> 29. Схемы, иллюстрирующие модели Вселенной.</p> | <p>один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять полученные знания для решения задач;</li> <li>• определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле;</li> <li>• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.</li> </ul> |

| <i>Кол-во часов</i> | <i>Содержание учебного материала</i>   | <i>Требования к предметным результатам</i> |
|---------------------|--|--|
|                     | 30. Таблица-схема основных этапов развития Вселенной.  |  |
| 15 ч.               | <p><b>7. ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Измерение индукции магнитного поля постоянного магнита.</li> <li>2. Изучение механических колебаний.</li> <li>3. Изучение автоколебаний.</li> <li>4. Изучение устройства и работы трансформатора.</li> <li>5. Измерение коэффициента мощности цепи переменного тока.</li> <li>6. Исследование зависимости силы тока от емкости конденсатора в цепи переменного тока.</li> <li>7. Изучение свойств звуковых волн.</li> <li>8. Изучение закона отражения света.</li> <li>9. Изучение закона преломления света.</li> <li>10. Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы.</li> <li>11. Расчет и получение увеличенных и уменьшенных изображений с помощью собирающей линзы.</li> <li>12. Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции на щели.</li> <li>13. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки.</li> </ol> |  |

| <i>Кол-во часов</i> | <i>Содержание учебного материала</i>                                       | <i>Требования к предметным результатам</i> |
|---------------------|--|--|
|                     | 14. Исследование интерференции света.<br>15. Изучение явлений фотоэффекта. |  |
| <b>15 ч.</b>        | <b>8. ПОВТОРЕНИЕ</b>   |  |
| <b>5 ч.</b>         | <b>Резервное время</b>   |  |

## V. ПРИМЕРНОЕ КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 класс

| <b>Количество обязательных письменных работ</b>        |                         |  |
|--|-------------------------|--|
| Тема   | Работа                  | Всего работ  |
| 1. Физика и естественно-научный метод познания природы |                         | Лабораторных работ - 5<br>Контрольных работ – 8<br>Работ физического практикума - 15 |
| 2. Механика  | Контрольная работа №1.  |  |
|  | Лабораторная работа №1  |  |
|  | Контрольная работа №2   |  |
|  | Лабораторная работа №2  |  |
|  | Контрольная работа №3   |  |
| 3. Молекулярная физика и термодинамика                 | Контрольная работа №4.  |  |
|  | Лабораторная работа №3  |  |
|  | Контрольная работа №5.  |  |
|  | Контрольная работа №6   |  |
| 4. Электродинамика                                     | Контрольная работа №7.  |  |
|  | Лабораторная работа №4  |  |
|  | Лабораторная работа №5  |  |
|  | Контрольная работа №8   |  |
| 5. Физический практикум                                | Работа физпрактикума №1 |  |
|  | Работа физпрактикума №2 |  |
|  | Работа физпрактикума №3 |  |
|  | Работа физпрактикума №4 |  |
|  | Работа физпрактикума №5 |  |
|  | Работа физпрактикума №6 |  |
|  | Работа физпрактикума №7 |  |
|  | Работа физпрактикума №8 |  |

|  |                          |  |
|--|--------------------------|--|
|  | Работа физпрактикума №9  |  |
|  | Работа физпрактикума №10 |  |
|  | Работа физпрактикума №11 |  |
|  | Работа физпрактикума №12 |  |
|  | Работа физпрактикума №13 |  |
|  | Работа физпрактикума №14 |  |
|  | Работа физпрактикума №15 |  |

| <i>Кол-во часов</i>   | <i>Содержание материала</i>  | <i>Требования к предметным результатам</i>  |
|---|--|---|
| <b><i>Тема 1. Физика и естественнонаучный метод познания природы (5 ч.)</i></b> |  |   |
| 1<br>1<br>1<br>1<br>1   | <p>Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками.</p> <p>Методы научного исследования физических явлений. Моделирование явлений и процессов природы.</p> <p>Погрешности измерений физических величин. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия.</p> <p>Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. <i>Физика и культура.</i></p> | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, вещество, взаимодействие;</li> <li>• смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;</li> <li>• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает</li> </ul> |



| <i>Кол-во часов</i>                    | <i>Содержание материала</i>  | <i>Требования к предметным результатам</i>  |
|--|--|---|
|  |  | <p>возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;</li> <li>• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.</li> </ul> |
| <b><i>Тема 2. Механика (65 ч.)</i></b> |  |   |
| 2                                      | Предмет и задачи классической механики.  | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: инерциальная система отсчета,</li> </ul>   |
| 2                                      | Механическое движение и его относительность.<br>Способы описания механического движения.<br>Материальная точка как пример физической |   |

| Кол-во часов   | Содержание материала   | Требования к предметным результатам   |
|--|--|---|
| 1<br>1<br>2<br>1<br>3<br>2<br>1<br>1<br>2<br>2<br>1<br>1 | модели.<br>Перемещение.<br>Скорость.<br>Уравнение прямолинейного равномерного движения.<br>Ускорение.<br>Уравнение равноускоренного движения.<br>Свободное падение тел.<br>Движение тела, брошенного под углом к горизонту.<br>Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.<br>Центростремительное ускорение.<br>Вращательное движение твердого тела.<br><b>Контрольная работа №1.</b><br>Анализ контрольной работы. | материальная точка, вещество, взаимодействие;<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы;</li> <li>• смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;</li> <li>• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</li> </ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела;</li> <li>• приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же</li> </ul> |
| <b>Тематическое оценивание 1</b>                         |  |   |
| 2<br>1<br>3<br>3<br>2<br>1<br>2                          | Принцип суперпозиции сил.<br>Инерциальные системы отсчета.<br>Законы динамики Ньютона.<br>Законы динамики Ньютона и границы их применимости. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.<br>Принцип относительности Галилея.<br>Пространство и время в классической механике.<br>Сила тяжести  |   |

| Кол-во часов                                     | Содержание материала  | Требования к предметным результатам  |
|--|---|--|
| 2<br>1<br><br>2<br>2<br>2<br>1<br><br>2<br><br>1 | Сила упругости. Закон Гука.<br><b>Лабораторная работа №1.</b> «Изучение движения тел по окружности под действием сил тяжести и упругости».<br>Сила трения.<br>Закон всемирного тяготения.<br>Вес и невесомость.<br>Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы.<br>Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.<br><b>Контрольная работа №2</b> | природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;<br>• описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;<br>• применять полученные знания для решения физических задач;<br>• определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле;<br>• измерять: скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей; |
| <b>Тематическое оценивание 2</b>                 |   | • приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики, в энергетике;  |
| 3<br>3<br>1<br><br>2<br><br>1<br><br>1<br>1<br>2 | Закон сохранения импульса<br>Закон сохранения механической энергии<br><b>Лабораторная работа №2.</b> «Изучение закона сохранения механической энергии».<br>Использование законов механики для объяснения движения небесных тел.<br>Использование законов механики для развития космических исследований.<br><b>Контрольная работа №3</b><br>Анализ контрольной работы.<br>Момент силы.  | • воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);<br><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b><br>• обеспечения безопасности жизнедеятельности в  |

| Кол-во часов  | Содержание материала  | Требования к предметным результатам   |
|---|---|---|
| 2   | Условия равновесия твердого тела.   | процессе использования транспортных средств;  |
| <b>Тематическое оценивание 3</b>                          |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.</li> </ul>  |
| <b>Тема 3. Молекулярная физика и термодинамика (41ч.)</b> |   |   |
| 1   | Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства.                      | В результате изучения раздела обучающийся должен:<br><b>знать/понимать:</b>   |
| 1   | Модель идеального газа.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: модель, вещество, идеальный газ;</li> </ul>   |
| 1   | Абсолютная температура.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл физических величин: масса, сила, давление, импульс, работа, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания;</li> </ul>                             |
| 2   | Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): закон Паскаля, основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики,; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;</li> </ul> |
| 2   | Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</li> </ul>  |
| 1   | <b>Контрольная работа №4.</b>   | <b>уметь:</b>   |
| 1   | Анализ контрольной работы   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: нагревание газа при его быстром сжатии</li> </ul>   |
| <b>Тематическое оценивание 4</b>                          |   |   |
| 2   | Уравнение состояния идеального газа.  |   |
| 3   | Газовые законы  |   |
| 1   | <b>Лабораторная работа №3.</b> «Опытная проверка закона Гей-Люссака».                                 |   |
| 2   | Границы применимости модели идеального газа.  |   |
| 1   | Насыщенные и ненасыщенные пары.   |   |
| 1   | Влажность воздуха   |   |

| Кол-во часов                                   | Содержание материала   | Требования к предметным результатам  |
|--|--|--|
| 1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1      | Модель строения жидкостей.<br><i>Поверхностное натяжение.</i><br>Смачивание.<br>Капиллярные явления.<br>Модель строения твердых тел.<br><i>Механические свойства твердых тел.</i><br>Кристаллические и аморфные тела<br><b>Контрольная работа №5.</b><br>Анализ контрольной работы.  | и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; <ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;</li> </ul> |
| <b>Тематическое оценивание 5</b>               |  |  |
| 2<br>1<br>2<br>1<br>1<br>1<br>2<br>1<br>1<br>1 | Внутренняя энергия и способы ее изменения.<br>Первый закон термодинамики.<br>Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества.<br>Адиабатный процесс.<br><i>Второй закон термодинамики.</i><br>Принцип действия тепловых машин.<br>КПД тепловой машины.<br>Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.<br><b>Контрольная работа №6.</b><br>Анализ контрольной работы. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;</li> <li>• применять полученные знания для решения физических задач;</li> <li>• определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле;</li> <li>• измерять: массу тела, плотность вещества, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;</li> <li>• приводить примеры практического применения физических знаний: законов термодинамики в</li> </ul>  |
| <b>Тематическое оценивание 6</b>               |  |  |

| Кол-во часов                           | Содержание материала   | Требования к предметным результатам   |
|--|--|---|
|  |  | <p>энергетике;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;</li> <li>рационального природопользования и защиты окружающей среды;</li> <li>определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;</li> <li>приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.</li> </ul> |
| <b>Тема 4. Электродинамика (44 ч.)</b> |  |   |
| 2<br>1<br>2<br>1<br>1                  | <p>Элементарный электрический заряд.</p> <p>Закон сохранения электрического заряда.</p> <p>Закон Кулона</p> <p>Электрическое поле.</p> <p>Напряженность электрического поля.</p> | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>смысл физических величин: элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия</li> </ul>  |

| Кол-во часов                                   | Содержание материала  | Требования к предметным результатам   |
|--|---|---|
| 2<br>1<br>1<br>2<br>1<br>1<br>1<br>2<br>1<br>1 | Принцип суперпозиции электрических полей.<br>Потенциал электростатического поля.<br>Разность потенциалов. Напряжение.<br>Связь напряжения с напряженностью электрического поля<br>Проводники и диэлектрики в электростатическом поле<br>Электрическая емкость.<br>Конденсатор.<br>Энергия электрического поля<br><b>Контрольная работа №7.</b><br>Анализ контрольной работы.  | электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила;<br><ul style="list-style-type: none"> <li>смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): принципы суперпозиции, законы сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;</li> <li>вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</li> </ul> <b>уметь:</b>  |
| <b>Тематическое оценивание 7</b>               |   |   |
| 2<br>2<br>2<br>1<br>1<br>2<br>1<br>1<br>1      | Электрический ток.<br>Последовательное соединение проводников<br>Параллельное соединение проводников<br><b>Лабораторная работа №4</b> «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».<br>Электродвижущая сила (ЭДС).<br>Закон Ома для полной электрической цепи<br><b>Лабораторная работа №5.</b> «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».<br><b>Контрольная работа №8.</b><br>Анализ контрольной работы. | <ul style="list-style-type: none"> <li>описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: электризацию тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения;</li> <li>приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении</li> </ul> |

| Кол-во часов                     | Содержание материала                                  | Требования к предметным результатам   |
|----------------------------------|---|---|
| <b>Тематическое оценивание 8</b> |   | <p>природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;</li> <li>• применять полученные знания для решения физических задач;</li> <li>• определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле;</li> <li>• измерять: электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;</li> <li>• приводить примеры практического применения физических знаний: электродинамики в энергетике;</li> <li>• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов;</li> </ul> |
| 1                                | Электрический ток в металлах.                         |   |
|                                  | <i>Сверхпроводимость.</i>                             |   |
| 1                                | Электрический ток в электролитах.                     |   |
| 2                                | Закон электролиза.                                    |   |
| 2                                | Электрический ток в газах и вакууме.                  |   |
| 1                                | Плазма.   |   |
| 1                                | Полупроводники.                                       |   |
| 1                                | Собственная и примесная проводимости полупроводников. |   |
| 1                                | Полупроводниковый диод.                               |   |
| 1                                | Полупроводниковые приборы.                            |   |
| <b>Тематическое оценивание 9</b> |   |   |



| <i>Кол-во часов</i>                                | <i>Содержание материала</i>  | <i>Требования к предметным результатам</i>   |
|--|--|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;</li> <li>• рационального природопользования и защиты окружающей среды;</li> <li>• определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;</li> <li>• приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.</li> </ul> |
| <b><i>Тема 5. Физический практикум (15 ч.)</i></b> |  |  |
| 1  | 1. Измерение ускорения свободного падения.   |  |
| 1  | 2. Исследование движения тела под действием постоянной силы  |  |
| 1  | 3. Определение начальной скорости вылета снаряда и дальности его полета при горизонтальной стрельбе. |  |
| 1  | 4. Исследование упругого и неупругого столкновений тел.  |  |
| 1  | 5. Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.                                     |  |
| 1  | 6. Определение числа молекул в металлическом теле.   |  |

| <i>Кол-во часов</i>                      | <i>Содержание материала</i>                                   | <i>Требования к предметным результатам</i> |
|--|---|--|
| 1  | 7. Опытная проверка закона Бойля-Мариотта.                    |  |
| 1  | 8. Наблюдение роста кристаллов из раствора.                   |  |
| 1  | 9. Измерение поверхностного натяжения.                        |  |
| 1  | 10. Экспериментальное определение модуля упругости резины.    |  |
| 1  | 11. Измерение удельной теплоты плавления льда.                |  |
| 1  | 12. Измерение электрического сопротивления с помощью омметра. |  |
| 1  | 13. Определение удельного сопротивления проводника.           |  |
| 1  | 14. Измерение элементарного электрического заряда.            |  |
| 1  | 15. Измерение температуры нити лампы накаливания.             |  |
| <b><i>Тематическое оценивание 10</i></b> |   |  |
| <b>5 ч.</b>                              | <b>Резервное время</b>  |  |

## 11 класс

| <b>Количество обязательных письменных работ</b>    |                         |  |
|--|-------------------------|--|
| Тема   | Работа                  | Всего работ  |
| 1. Электродинамика                                 | Лабораторная работа №1  | Лабораторных работ - 7<br>Контрольных работ – 8<br>Работ физического практикума - 15 |
|  | Контрольная работа №1.  |  |
|  | Лабораторная работа №2  |  |
|  | Контрольная работа №2   |  |
| 2. Механика + Электродинамика<br>Колебания и волны | Лабораторная работа №3  |  |
|  | Контрольная работа №3   |  |
|  | Контрольная работа №4.  |  |
| 3. Электродинамика.<br>Оптика                      | Лабораторная работа №4  |  |
|  | Лабораторная работа №5  |  |
|  | Лабораторная работа №6  |  |
|  | Контрольная работа №5   |  |
|  | Лабораторная работа № 7 |  |
| 4. Основы специальной теории относительности       |                         |  |
| 5. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра  | Контрольная работа №6   |  |
|  | Контрольная работа №7   |  |
| 6. Строение Вселенной                              | Контрольная работа №8   |  |
| 7. Физический практикум                            | Работа физпрактикума №1 |  |
|  | Работа физпрактикума №2 |  |
|  | Работа физпрактикума №3 |  |
|  | Работа физпрактикума №4 |  |
|  | Работа физпрактикума №5 |  |
|  | Работа физпрактикума №6 |  |
|  | Работа физпрактикума №7 |  |
|  | Работа физпрактикума №8 |  |
|  | Работа физпрактикума №9 |  |

|               |                          |  |
|---------------|--------------------------|--|
|               | Работа физпрактикума №10 |  |
|               | Работа физпрактикума №11 |  |
|               | Работа физпрактикума №12 |  |
|               | Работа физпрактикума №13 |  |
|               | Работа физпрактикума №14 |  |
|               | Работа физпрактикума №15 |  |
| 8. Повторение |                          |  |

| <i>Кол-во часов</i>                    | <i>Содержание материала</i>   | <i>Требования к предметным результатам</i>  |
|--|---|---|
| <b>Тема 1. Электродинамика (18 ч.)</b> |   |   |
| 2                                      | Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: электромагнитное поле;</li> <li>• смысл физических величин: магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля;</li> <li>• смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): закон электромагнитной индукции, основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;</li> <li>• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: взаимодействие проводников с током;</li> </ul> |
| 2                                      | Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.   |   |
| 1                                      | <b>Лабораторная работа №1</b><br>«Наблюдение действия магнитного поля на ток».                                      |   |
| 2                                      | Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца.  |   |
| 1                                      | <b>Контрольная работа №1</b>  |   |
| 1                                      | Магнитные свойства вещества.  |   |
| <b>Тематическое оценивание 1</b>       |   |   |
| 1                                      | Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции.  |   |
| 2                                      | Закон электромагнитной индукции. ЭДС  |   |

| Кол-во часов                     | Содержание материала   | Требования к предметным результатам  |
|----------------------------------|--|--|
| 1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1       | <p>индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца.</p> <p><b>Лабораторная работа № 2.</b> «Изучение явления электромагнитной индукции».</p> <p>Явление самоиндукции.</p> <p>Индуктивность.</p> <p>Энергия электромагнитного поля.</p> <p><b>Контрольная работа №2.</b></p> <p>Анализ контрольной работы.</p> | <p>действие магнитного поля на проводник с током; электромагнитную индукцию;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;</li> <li>• описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;</li> <li>• применять полученные знания для решения физических задач;</li> <li>• определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле;</li> <li>• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);</li> </ul> |
| <b>Тематическое оценивание 2</b> |  | <p><i>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</i></p>   |

| Кол-во часов  | Содержание материала  | Требования к предметным результатам   |
|---|---|---|
|   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.</li> </ul>  |
| <b>Тема 2. Механика(15ч. ) + Электродинамика( 24ч.)</b><br><b>Колебания и волны (39 ч.)</b>   |   |   |
| 1<br>2<br>2<br>1<br><br>1<br>1<br>2<br><br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>2<br>2<br><br>1<br>1 | Свободные и вынужденные колебания.<br>Математический маятник.<br>Колебания груза на пружине.<br><b>Лабораторная работа №3.</b> «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».<br>Гармонические колебания.<br>Амплитуда, период, частота и фаза колебаний.<br>Превращения энергии при гармонических колебаниях.<br><i>Вынужденные колебания, резонанс.</i><br>Свободные колебания в колебательном контуре.<br>Период свободных электрических колебаний.<br>Переменный электрический ток<br>Действующие значения силы тока и напряжения.<br>Конденсатор в цепи переменного тока.<br>Катушка индуктивности в цепи переменного тока.<br>Резонанс в электрической цепи.<br>Автоколебания. | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <p><b>смысл понятий: резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитная волна;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>смысл физических величин:</i> период, частота, амплитуда колебаний, длина волны;</li> <li>• <i>смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости):</i> закон сохранения энергии, основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; при объяснении природных явлений</li> </ul> |

| Кол-во часов  | Содержание материала  | Требования к предметным результатам   |
|---|---|---|
| 1<br>1<br>1<br>1<br>1   | Генерирование электрической энергии.<br>Элементарная теория трансформатора.<br>Производство, использование и передача электрической энергии.<br><b>Контрольная работа №3.</b><br>Анализ контрольной работы.   | используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;<br>• применять полученные знания для решения физических задач;   |
| <b>Тематическое оценивание 3</b>                              |   |   |
| 1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1 | Механические волны. Поперечные и продольные волны.<br>Длина волны. Скорость волны.<br>Распространение волн в упругих средах. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн.<br>Звуковые волны.<br>Излучение электромагнитных волн. Опыты Герца.<br>Плотность потока электромагнитного излучения.<br>Принципы радиосвязи.<br>Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.<br>Радиолокация.<br>Понятие о телевидении.<br>Развитие средств связи.<br><b>Контрольная работа №4.</b> | • определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле;<br>• измерять: ускорение свободного падения; длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;<br>• приводить примеры практического применения физических знаний: законов электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций;<br>• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);<br><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b><br>• обеспечения безопасности жизнедеятельности в |

| Кол-во часов   | Содержание материала  | Требования к предметным результатам  |
|--|---|--|
| 1  | Анализ контрольной работы.  | <p>процессе использования средств радио- и телекоммуникационной связи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;</li> <li>• приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.</li> </ul>   |
| <b>Тематическое оценивание 4</b>                       |   |  |
| <b>Тема 3. Электродинамика (27ч.)</b><br><b>Оптика</b> |   |  |
| 1  | Скорость света и методы его определения.  | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: электромагнитная волна, показатель преломления, оптическая сила линзы;</li> <li>• смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы отражения и преломления света, основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать и объяснять физические явления и свойства тел: волновые свойства света;</li> <li>• описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: распространение электромагнитных</li> </ul> |
| 1  | Закон отражения света.  |  |
| 2  | Закон преломления света.  |  |
| 1  | Полное внутреннее отражение.  |  |
| 1  | <b>Лабораторная работа № 4.</b> «Измерение показателя преломления стекла».                            |  |
| 2  | Линза. Построение изображения в линзе.  |  |
| 2  | Формула тонкой линзы.   |  |
| 1  | <b>Лабораторная работа № 5</b> «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы». |  |
| 1  | Оптические приборы.   |  |
| <b>Тематическое оценивание 5</b>                       |   |  |
| 1  | Дисперсия света.  |  |
| 1  | Интерференция света.  |  |



| Кол-во часов  | Содержание материала  | Требования к предметным результатам  |
|---|---|--|
| 1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1 | Дифракция света.<br>Дифракционная решетка.<br><b>Лабораторная работа № 6.</b> «Измерение длины световой волны».<br>Поляризация света.<br><b>Контрольная работа №5.</b><br>Анализ контрольной работы.<br>Виды излучений. Источники света.<br>Виды спектров.<br>Спектральный анализ.<br><b>Лабораторная работа № 7.</b> «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».<br>Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения.<br>Рентгеновские лучи.<br>Шкала электромагнитных волн. | волн; дисперсию, интерференцию и дифракцию света;<br>• измерять: показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;<br>• 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;<br>• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях; |
| <b>Тематическое оценивание 6</b>                              |   | <b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;</li> <li>• рационального природопользования и охраны окружающей среды;</li> <li>• понимания взаимосвязи учебного предмета с</li> </ul>   |

| Кол-во часов  | Содержание материала   | Требования к предметным результатам  |
|---|--|--|
|   |  | особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.   |
| <b>Тема 4. Основы специальной теории относительности (5 ч.)</b> |  |  |
| 1<br>1<br>1<br>1<br>1   | <p>Законы электродинамики и принцип относительности.</p> <p>Постулаты теории относительности.</p> <p>Относительность одновременности.</p> <p>Основные следствия из постулатов теории относительности.</p> <p><i>Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.</i></p> | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: принцип, постулат, теория, пространство, время,</li> <li>• смысл физических величин: механическая энергия, внутренняя энергия;</li> <li>• смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): принципы относительности, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;</li> <li>• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные</li> </ul> |
| <b>Тематическое оценивание 7</b>                                |  |  |

| Кол-во часов  | Содержание материала   | Требования к предметным результатам  |
|---|--|--|
|   |  | <p>факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять полученные знания для решения физических задач;</li> <li>• определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле;</li> <li>• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.</li> </ul> |
| <b>Тема 5. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра (39 ч.)</b> |  |  |
| 1<br>2<br>1<br>1  | Гипотеза Планка о квантах.<br>Фотоэффект.<br>Фотон.<br>Гипотеза де Бройля о волновых свойствах | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: атом, квант, фотон, атомное ядро,</li> </ul>  |

| Кол-во часов                                   | Содержание материала   | Требования к предметным результатам   |
|--|--|---|
| 1<br>2<br>1<br>2<br>2<br>1<br>2<br>3<br>1<br>1 | частиц. <i>Дифракция электронов.</i><br>Корпускулярно-волновой дуализм.<br>Соотношение неопределенностей Гейзенберга.<br>Давление света.<br>Химическое действие света.<br>Планетарная модель атома.<br>Квантовые постулаты Бора.<br>Лазеры.<br>Строение атомного ядра.<br>Альфа-, бета-, гамма-излучения.<br><b>Контрольная работа №6.</b><br>Анализ контрольной работы. | дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение;<br><ul style="list-style-type: none"> <li>смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;</li> <li>вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</li> </ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;</li> <li>приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и</li> </ul> |
| <b>Тематическое оценивание 8</b>               |  |   |
| 2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>1<br>1 | Ядерные силы.<br>Дефект массы и энергия связи ядра.<br>Закон радиоактивного распада.<br>Ядерная энергетика.<br>Влияние ионизирующей радиации на живые организмы.<br>Доза излучения.<br>Элементарные частицы.<br>Фундаментальные взаимодействия. <i>Ускорители элементарных частиц.</i><br><b>Контрольная работа №7</b><br>Анализ контрольной работы.                     |   |
| <b>Тематическое оценивание 9</b>               |  |   |

| Кол-во часов | Содержание материала | Требования к предметным результатам  |
|--------------|----------------------|--|
|              |                      | <p>физические теории имеют свои определенные границы применимости;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;</li> <li>• применять полученные знания для решения физических задач;</li> <li>• определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;</li> <li>• приводить примеры практического применения физических знаний: квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;</li> <li>• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;</li> <li>• рационального природопользования и защиты окружающей среды;</li> </ul> |

| Кол-во часов  | Содержание материала   | Требования к предметным результатам  |
|---|--|--|
|   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;</li> <li>• приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.</li> </ul>  |
| <b>Тема 6. Строение Вселенной (12 ч.)</b>   |  |  |
| <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> | <p>Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.</p> <p>Солнечная система.</p> <p>Звезды и источники их энергии.</p> <p>Классификация звезд.</p> <p>Эволюция Солнца и звезд.</p> <p>Галактика.</p> <p>Другие галактики.</p> <p>Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной.</p> <p>Представление об эволюции Вселенной.</p> <p><i>Темная материя и темная энергия.</i></p> <p><b>Контрольная работа №8</b></p> <p>Анализ контрольной работы.</p> | <p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: планета, звезда, галактика, Вселенная;</li> <li>• вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;</li> </ul> |

| Кол-во часов                                | Содержание материала  | Требования к предметным результатам  |
|---|---|--|
|   | <b>Тематическое оценивание 10</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять полученные знания для решения физических задач;</li> <li>• определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле;</li> <li>• воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.</li> </ul> |
| <b>Тема 7. Физический практикум (15 ч.)</b> |   |  |
| 1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1                  | 1. Измерение индукции магнитного поля постоянного магнита.<br>2. Изучение механических колебаний.<br>3. Изучение автоколебаний.<br>4. Изучение устройства и работы трансформатора.<br>5. Измерение коэффициента мощности цепи переменного тока.<br>6. Исследование зависимости силы тока от емкости конденсатора в цепи |  |

| <i>Кол-во часов</i>                      | <i>Содержание материала</i>   | <i>Требования к предметным результатам</i> |
|--|---|--|
| 1  | переменного тока.   |  |
| 1  | 7. Изучение свойств звуковых волн.  |  |
| 1  | 8. Изучение закона отражения света.   |  |
| 1  | 9. Изучение закона преломления света.   |  |
| 1  | 10. Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы.  |  |
| 1  | 11. Расчет и получение увеличенных и уменьшенных изображений с помощью собирающей линзы.                  |  |
| 1  | 12. Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции на щели.  |  |
| 1  | 13. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки. |  |
| 1  | 14. Исследование интерференции света.   |  |
| 1  | 15. Изучение явлений фотоэффекта.   |  |
| <b><i>Тематическое оценивание 11</i></b> |   |  |
| <b>Тема 8 Повторение (15ч.)</b>          |   |  |
| 2  | Законы динамики Ньютона и границы их применимости.  |  |
| 1  | Законы сохранения в механике.   |  |
| 2  | Молекулярная физика. Уравнение состояния идеального газа.   |  |
| 1  | Законы термодинамики.   |  |
| 1  | Тепловые машины. Цикл Карно.  |  |
| 1  | Основы электродинамики. Закон сохранения  |  |



| <i>Кол-во часов</i>                      | <i>Содержание материала</i>   | <i>Требования к предметным результатам</i> |
|--|---|--|
| 1  | заряда. Закон Кулона. Принцип суперпозиции полей.   |  |
| 1  | Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Напряженность электростатического поля. |  |
| 1  | Электрический ток. Последовательное соединение и параллельное соединение. Закон Ома для полной цепи.          |  |
| 1  | Магнитное поле тока. ЭДС самоиндукции.  |  |
| 1  | Колебания и волны. Свободные и вынужденные колебания.   |  |
| 1  | Переменный электрический ток.   |  |
| 1  | Оптика. Законы геометрической оптики. Построение изображений в собирающей и рассеивающей линзе, система линз. |  |
| 1  | Квантовая физика. Самостоятельная работа.   |  |
| <b><i>Тематическое оценивание 12</i></b> |   |  |
| <b>5 ч.</b>                              | <b>Резервное время</b>  |  |

## **VI. ТРЕБОВАНИЯ К ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ**

### **Личностные результаты**

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к Донецкой Народной Республике как к Родине (Отечеству):**

- российская гражданская идентичность, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Донецкой Народной Республики, Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям многонационального народа Донецкой Народной Республики, Российской Федерации.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к**

### **закону, государству и к гражданскому обществу:**

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Донецкой Народной Республики, Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к

физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам родного края, России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

**Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

**Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

### **Метапредметные результаты**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

##### **Выпускник научится:**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

#### **Познавательные универсальные учебные действия**

##### **Выпускник научится:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

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

- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **Предметные результаты**

**В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:**

#### **Выпускник на углубленном уровне научится:**

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

- *проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- *описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;*
- *понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;*
- *анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;*
- *формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;*
- *усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;*
- *использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.*

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Основная литература

6. Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс. Учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой – М.: Просвещение, 2016. – 416 с.: ил. – (Классический курс).
7. Мякишев Г. Я. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / Г. Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 432 с.: [4] л. ил. – (Классический курс).
8. Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский; под ред. В. И. Николаева, Н. А. Парфентьевой. — 19-е изд. — М. : Просвещение, 2010. — 366 с.: ил. — (Классический курс).
9. Мякишев Г. Я. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. носителе: базовый и профил. уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. – 23-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 399 с. [4] л. ил. — (Классический курс).  
УМК «Физика. 10-11 классы. Углубленный уровень» (Донецк: Истоки)
10. Физика. 10 класс. Задания для оценивания учебных достижений учащихся / сост. Охрименко Н.А., Литвиненко И.Н., Новикова Е.А., Шумакова О.М.– ГОУ ДПО «ДОНРИДПО». – Донецк: Истоки, 2020.
11. Физика. 10 класс. Тетрадь для лабораторных работ / Сост. Охрименко Н.А., Саморокова Е.В., Выхрыстюк Н.Г. и др. – ГОУ ДПО «Донецкий РИДПО». – Донецк: Истоки, 2018.
12. Физика. 11 класс. Тетрадь для лабораторных работ / Сост. Охрименко Н.А., Саморокова Е.В., Выхрыстюк Н.Г. и др. – ГОУ ДПО «Донецкий РИДПО». – Донецк: Истоки, 2018.
13. Физика. 10 класс (профильный уровень). Тетрадь для практикума /Сост. Дмитренко Н.А., Кучеренко М.В., Охрименко Н.А. – ГОУ ДПО «Донецкий РИДПО». – Донецк: Истоки, 2019.
14. Физика. 11 класс (профильный уровень). Тетрадь для практикума /Сост. Дмитренко Н.А., Кучеренко М.В., Охрименко Н.А. – ГОУ ДПО «Донецкий РИДПО». – Донецк: Истоки, 2019.

### Интернет-ресурсы

9. <http://www.school.edu.ru> - официальный сервер российского школьного образования.
10. <http://festival.1september.ru> – Фестиваль педагогических идей «1 сентября» – самый массовый педагогический форум в России, который дает



возможность каждому учителю представить свою педагогическую идею, опубликовать собственные методические разработки, поделиться с коллегами своими представлениями о преподавании.

11. <http://www.riis.ru> – Международная образовательная ассоциация. Задачи – содействие развитию образования в различных областях.
12. <https://www.metod-kopilka.ru/fizika.html> – видеоуроки, презентации, конспекты, тесты, планирование и др. материалы по физике.
13. <http://sverh-zadacha.ucoz.ru/index/0-76> – учебные фильмы по физике по разделам.
14. <http://metodportal.ru/articles/srednjaja-shkola> – методический портал.
15. <https://simplescience.ru/collection/video> – физические опыты в быту.