

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 152 г. Челябинска»**

*(приложение к ООП СОО)*

**Рабочая программа  
по предмету «Физика»**

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

Содержание программы по физике ориентировано на страницы естественно-научной картины мира учащихся 10–11 классов при обучении их физике на базовом уровне на основе системно-деятельностного контекста. Программа по физике соответствует требованиям ФГОС СОО к европейским личностным, предметным и метапредметным результатам обучения, а также обеспечивает необходимость реализации межпредметных связей физики с естественно-научными учебными предметами. В качестве основной цели изучения физики на общем уровне среднего образования, приведены следующие результаты изучения курса физики: личностные, метапредметные, предметные (на базовом уровне).

Программа по физике включает:

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

Физика как наука о наиболее общих законах природы, представленная в виде системы обучения предмета в школе, вносит существенный вклад в знания об окружающем мире. Школьный курс физики – системообразующий для естественно-научных предметов, поскольку физические законы исходят из основ процессов и направлений, изучаемых химии, биологии, физической географии и астрономии. Использование и активное применение физических знаний определяет характер и развитие передовых технологий в области энергетики, транспорта, освоения космоса, получения новых материалов с заданными принципами и других. Изучение физики вносит основной вклад в методы естественно-научной картины мира обучающихся, в методах умений применять научные методы познания при выполнении ими научных исследований.

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

*Идея хороша*. В соответствии с ее курсом является логически завершённым, он содержит материалы из всех разделов физики, включая вопросы как классической, так и современной физики.

*Идея генерализации*. В соответствии с материалами курса физики, объединёнными вокруг физических теорий. Ведущим в курсе являются представления о структурных слоях материи, природы и поля.

*Идея гуманитаризации*. Ее реализация предполагает использование гуманитарного потенциала физической науки, осмысление связи развития физики с развитием общества, а также с мировоззренческими, нравственными и экологическими проблемами.

*Идея прикладной направленности*. Курс физики предполагает знакомство с широким кругом технических и технологических технологий, изученных теорий и энергетики.

*Идея экологизации* реализуется посредством внесения элементов содержания, посвящённых экологическим проблемам современности, влияния развития и технологий, а также обсуждения проблем разумного природопользования и особой безопасности.

Стержневыми элементами курса физики на уровне среднего общего образования являются физические теории (формирование представлений о постепенном построении физических теорий, роликов фундаментальных законов и преобразований в современных представлениях о природе, границах применимости теорий, для описания естественно-научных тенденций и процессов).

Системно-деятельностный подход в курсе физики реализуется прежде всего за счет организации экспериментальной деятельности обучающихся. Для базового уровня курса физики – это использование системы фронтальных последовательных экспериментов и лабораторных работ, которые в программе по физике объединены в общем списке учений практических работ. Выделение в указанном перечне лабораторных работ, проводимых для контроля и наблюдения, осуществляется участниками образовательного процесса на основе планирования и оснащения кабинетов физики. При этом обучению владению охраной применяются методы проведения дополнительных измерений, исследование зависимостей физических величин и постановка опыта в рамках предложенных гипотез.

Большое внимание уделяется решению расчётных и качественных задач. При этом для расчёта приоритетных задач являются задачи с явно заданной физической моделью, позволяющей применять изученные законы и закономерности, как из одного раздела курса, так и интегрируя знания из разных разделов. Для таких приоритетных задач являются задания по объяснению протекания физических тенденций и процессов в современной жизни, требующие выбора физических моделей для ситуаций практико-ориентированного характера.

В соответствии с требованиями ФГОС СОО к материально-техническому обеспечению процесса базового уровня курса физики на уровне среднего общего образования необходимо обучаться в условиях предметного кабинета физики или в условиях интегрированного кабинета предметов естественно-научного цикла. В кабинете физики должно быть необходимое лабораторное оборудование для выполнения указанного в программе по физике учебных практических работ и демонстрационное оборудование.

Демонстрационное оборудование соответствует принципу минимальной достаточности и обеспечивает постановку классической программы по физике ключевых демонстраций для исследования изучаемых направлений и процессов, эмпирических и фундаментальных законов, их технических применений.

Лабораторное оборудование для учебных практических работ формируется в виде тематических комплектов и контролируется в расчете одного комплекта на двух обучающихся. Тематические комплекты лабораторного оборудования должны быть построены на комплексных стандартных и цифровых приборах, а также компьютерных измерительных системах в виде цифровых лабораторий.

Основными представителями физики, изучающими общее образование, являются:

- поддерживает интерес и стремление обучающихся к научному изучению природы, развитию их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научных методах познания и управление исследовательским отношением к природным явлениям;

- методы научного мировоззрения как результат изучения основ материи и фундаментальных явлений физики;
- методы умений объясняют явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
- представлены представленные ролики физики для развития других видов науки, техники и технологий.

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

- приобретение систем знаний об общих физических принципах, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;
- методы умений применяют теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, определяющих самостоятельное создание физической модели, адекватных условий задачи;
- понимание физических основ и соблюдение действий технических устройств и технологических процессов, их окружающей среды;
- владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и финансовой информации, определения достоверности полученного результата;
- создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности.

На изучение физики (базовый уровень) на уровне среднего общего образования отводится 136 часов: в 10 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 11 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

Предлагаемый в программе набор по физике лабораторных и практических работ является предпочтительным для учителя, делающего выбор проведения лабораторных работ и опыта с учетом индивидуальных особенностей обучающихся.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

## 10 КЛАСС

### Раздел 1. Физика и методы научного познания

Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Эксперимент в физике.

Моделирование физических факторов и процессов. Научные гипотезы. Физические законы и теории. Границы важности физических растений. Принцип соответствия.

Роль и место физики в современной научной картине мира, в практической деятельности людей.

#### *Демонстрации*

Аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчики.

### Раздел 2. Механика

#### *Тема 1. Кинематика*

Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета. Траектория.

Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальных точек, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей.

Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависят от координат, скорости, ускорения, пути и материального перемещения точек во времени.

Свободное падение. Ускорение свободного падения.

Криволинейное движение. Движение материальных точек по окружности с постоянной по модулю скорости. Угловая скорость, линейная скорость. Период и период обращения. Центробежное ускорение.

Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение окружающей среды, цепные и ремённые передачи.

#### *Демонстрации*

Модель системы отсчета, иллюстрация кинематических характеристик движения.

Преобразование движений с использованием простых ориентиров.

Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве.

Наблюдение за движением тела, брошенного под углом к горизонту и горизонтально.

Измерение ускорения свободного падения.

Управление скоростью при движении по окружности.

#### *Ученический эксперимент, лабораторные работы*

Изучение неравномерного движения с целью определения мгновенной скорости.

Исследование соотношения между путями, пройденными телом за последовательными равными промежутками времени при равноускоренном движении с начальной скоростью, равной вероятности.

Изучение движения шарика в вязкой жидкости.

Изучение движения тела, брошенного горизонтально.

#### *Тема 2. Динамика*

Принцип относительности Галилеи. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта.

Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальных точек. Третий закон Ньютона для материальных точек зрения.

Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость.

Сила упругости. Закон Гука. Вес тела.

Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения качения. Коэффициент трения. Сила сопротивления движению тела в жидкости или воздухе.

Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела.

Момент относительно силы ветра. Плечо силы. Условия равновесия тела.

Технические устройства и практическое применение: подшипники, движение искусственных спутников.

*Демонстрации*

Явление инерции.

Сравнение массовых тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Зависимость упругости от деформации.

Невесомость. Вес тела при ускоренном подъёме и падении.

Сравнение сил трения неожиданностей, качений и скольжения.

Условия равновесия тела. Виды равновесия.

*Ученический эксперимент, лабораторные работы*

Изучение движения бруска по наклонной плоскости.

Исследование зависит от силы упругости, возникающей в пружине и резиновом образце, от их деформации.

Условия исследования равновесия твёрдого тела, белый ось смарт.

**Тема 3. Законы сохранения в механике.**

Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульсы силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Работа сильная. Мощность.

Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об сохранении кинетической энергии.

Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли.

Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением энергетических систем тел. Закон сохранения экологической энергии.

Упругие и неупругие происходят.

Технические устройства и практическое применение: водомет, копёр, пружинный пистолет, движущаяся ракета.

*Демонстрации*

Закон сохранения импульса.

Реактивное движение.

Переход серьезной энергии в кинетическую и обратную.

*Ученический эксперимент, лабораторные работы*

Изучение неупругого удара с помощью двух одинаковых нитяных абсолютно маятников.

Исследование связи работ с изменением сил инженерной энергии тела на основе потребления резинового жгута.

### **Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика**

#### ***Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории.***

Основные положения молекулярно-кинетических теорий и их экспериментальное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Важен характер движения и взаимодействие частиц. Модели твердости газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойства вещества, лежащего в основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро.

Тепловое отношение. Температура и ее измерение. Шкала температуры Цельсия.

Модель идеального газа. Основные молекулярно-кинетические теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температуры Кельвина. Газовые законы. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с содержанием вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара.

Технические устройства и практическое применение: термометр, барометр.

#### ***Демонстрации***

Опыты, доказывающие фотографии состава веществ, молекул, измеренных соединений.

Опыты по диффузии жидкостей и газа.

Модель броуновского движения.

Модель опыта Штерна.

Опыты, доказывающие существование межмолекулярного взаимодействия.

Модель, иллюстрирующая давление газа в сосуде.

Опыты, иллюстрирующие состояние идеального газа, изопроцессы.

#### ***Ученический эксперимент, лабораторные работы***

Определение массы воздуха в классной комнате на основе измерений объема, давления и температуры воздуха в ней.

Исследование в зависимости от параметров состояния разреженного газа.

#### ***Тема 2. Основы термодинамики.***

Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и ее изменения. Количество тепла и работы. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоёмкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче.

Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Наглядная интерпретация работы газа.

Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе.

Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия окружающей среды на машину. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер.

#### ***Демонстрации***

Изменение внутренней энергии тела при совершении работы: вылет пробки из бутылки под сжатым воздухом, нагрев эфира в латунной трубке путем трения (видеодемонстрация).

Изменение внутренней энергии (температуры) тела при теплопередаче.

Опыт по адиабатному расширению воздуха (опыт, основанный на огнивом).

Модели паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания, реактивного двигателя.

*Ученический эксперимент, лабораторные работы*

Измерение удельной теплоёмкости.

### ***Тема 3. Агрегатные состояния веществ. Фазовые переходы***

Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры от давления.

Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация.

Уравнение теплового баланса.

Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов и нанотехнологий.

*Демонстрации*

Свойства насыщенных паров.

Кипение при пониженном давлении.

Возможности регулирования влажности.

Наблюдение нагревания и плавления кристаллических веществ.

Демонстрация кристаллов.

*Ученический эксперимент, лабораторные работы*

Измерение относительной влажности воздуха.

## **Раздел 4. Электродинамика**

### ***Тема 1. Электростатика***

Электризация тел. Электрический зарядник. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Для сохранения заряда.

Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный машинный заряд. Электрическое поле. Напряжённость внешних полей. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости открытых полей.

Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость.

Емкость. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копирующий аппарат, струйный принтер.

*Демонстрации*

Устройство и принцип действия электрометра.

Взаимодействие наэлектризованных тел.

Электрическое поле заряженных тел.



Проводники в электростатическом поле.

Электростатическая защита.

Диэлектрики в электростатическом поле.

Зависимость электроёмкости плоского конденсатора от квадратной пластины, расстояния между ними и диэлектрической проницаемости.

Энергия заряженного конденсатора.

*Ученический эксперимент, лабораторные работы*

Измерение электроёмкости конденсатора.

## **Тема 2. Постоянный обработанный ток. Токи в различных средах**

Электрический ток. Условия поддержания тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток.

Напряжение. Закон Ома для участка цепи.

Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников.

Работа включает ток. Закон Джоуля–Ленца. Выключите ток.

Электродвижущая сила и технологии постоянного источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание.

Электронная проводимость твердых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.

Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков.

Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p – n -перехода. Полупроводниковые приборы.

Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз.

Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма.

Технические устройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источник тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника.

### *Демонстрации*

Измерение силы тока и напряжения.

Зависимость сопротивления цилиндрических проводников от длины, поперечного сечения и материала.

Смешанное соединение проводников.

Прямое измерение электродвижущей силы. Короткое замыкание гальванического элемента и открытие внутреннего заземления.

Зависимость сопротивления металлов от температуры.

Проводимость электролитов.

Искровой разряд и проводимость воздуха.

Односторонняя проводимость диода.

*Ученический эксперимент, лабораторные работы*

Изучение смешанных соединений резисторов.

Измерение электродвижущей силы источника тока и его внутреннего сопротивления.

Наблюдение электролиза.

## **Межпредметные связи**

Изучение физики курса базового уровня в 10 классе осуществляется с учётом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологий.

*Межпредметные понятия*, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, измерение величины, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение.

*Математика*: решение системы математических, линейная функция, парабола, гипербола, их графики и свойства, тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, второе тригонометрическое тождество, среднее и их проекции на оси координат, сложение векторов.

*Биология*: механическое в живой природе, диффузия, осмос, теплообмен живых организмов (виды движения теплопередачи, тепловое равновесие), электрические явления в живой природе.

*Химия*: строение атомов и молекул, моль вещества, молярная масса, тепловые свойства твёрдых тел, жидкости и газы, электрические свойства металлов, электролитическая диссоциация, гальваника.

*География*: влажность воздуха, ветры, барометр, термометр.

*Технология*: преобразование движений с использованием принципа, учёт трения в технике, подшипники, использование закона сохранения импульса в технике (ракета, водоём и другие), двигатель внутренней камеры, паровая турбина, бытовой холодильник, кондиционер, технологии современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии, электростатическая защита, заземление электроприборов, ксерокс, струйный принтер, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, гальваника.

## **11 КЛАСС**

### **Раздел 4. Электродинамика**

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

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Нарисуйте линии магнитной индукции, поля постоянных магнитов.

Магнитное поле проводника с током. Схема линий наводит магнитные поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током.

Сила Ампера, ее модуль и направление.

Сила Лоренца, ее модуль и направление. Движение заряженной частицы в атмосферном магнитном поле. Работа силы Лоренца.

Явление электромагнитной индукции. Поток векторных магнитных индукций. Электродвижущая сила проводов. Закон электромагнитной индукции Фарадея.

Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике движется поступательно в сторону магнитного поля.

Правило Ленца.

Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции.

Энергия магнитного поля катушки с током.

Электромагнитное поле.

Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатели, ускорители, элементарные батареи, индукционная печь.

*Демонстрации*

Опыт Эрстеда.

Отклонение следует выбрать магнитным полем.

Линии наводят магнитные поля.

Взаимодействие двух проводников с током.

Сила Ампера.

Действие Лоренца на ион электролита.

Явление электромагнитной индукции.

Правило Ленца.

Зависимость электродвижущей силы ведет от изменения скорости магнитного потока.

Явление самоиндукции.

*Ученический эксперимент, лабораторные работы*

Изучение магнитного поля катушки с током.

Исследование действия постоянного магнита на рамку с током.

Исследование явлений электромагнитной индукции.

## **Раздел 5. Колебания и волны**

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

Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях.

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном поворотном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном контуре.

Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания.

Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудная сила и действующее значение тока и напряжения.

Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.

Технические устройства и практическое применение: механические звонки, генераторы переменного тока, линии электропередачи.

*Демонстрации*

Изучите параметры переключающей системы (пружинный или математический маятник).

Наблюдение затухающих колебаний.

Исследование свойства вынужденных колебаний.

Наблюдение резонанса.

Свободные электромагнитные колебания.

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

Резонанс при последовательном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора.

Модель линии электропередачи.

*Ученический эксперимент, лабораторные работы*

Исследование в зависимости от периода малых изменений нагрузки на нити от длины нити и массы груза.

Исследование переменного тока в цепи последовательно соединенных конденсатора, катушки и резистора.

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

Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волн. Поперечные и длинные волны. Интерференция и дифракция механических волн.

Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука.

Электромагнитные волны. Условия создания электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов  $E$ ,  $B$ ,  $V$  в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн.

Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту.

Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация.

Электромагнитное загрязнение окружающей среды.

Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь.

#### *Демонстрации*

Образование и распространение поперечных и длинных волн.

Колеблется как источник звука.

Наблюдение отражения и преломления механических волн.

Наблюдение интерференции и дифракции механических волн.

Звуковой резонанс.

Наблюдение связи звука звука и высоты тона с амплитудой и устойчивостью.

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

### ***Тема 3. Оптика***

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в внешней среде. Луч света. Точечный источник света.

Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.

Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное исследование отражения. Предельный угол полного внутреннего отражения.

Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.

Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонких линз. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонких линз. Увеличение, даваемое линзой.

Пределы применимости геометрической оптики.

Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картинке от двух синфазных когерентных источников.

Дифракция света. Дифракционная решётка. Условия наблюдения основных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку.

Поляризация света.

Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решётка, поляриод.

*Демонстрации*

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы.

Полное исследование отражения. Модель световода.

Исследование свойств изображения в линзах.

Модели микроскопа, телескопа.

Наблюдение интерференции света.

Наблюдение дифракции света.

Наблюдение дисперсии света.

Получение тепла с помощью призмы.

Получение тепла с помощью дифракционной решётки.

Наблюдение поляризации света.

*Ученический эксперимент, лабораторные работы*

Измерение показателя преломления стекла.

Исследование свойств изображения в линзах.

Наблюдение дисперсии света.

## **Раздел 6. Основы рассмотрения относительности**

Границы применимости классической механики. Постулаты обоснованы относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, относительно принципа Эйнштейна.

Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины.

Энергия и импульсно-релятивистской частицы.

Связь массы с активностью и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.

## **Раздел 7. Квантовая физика**

*Тема 1. Элементы квантовой оптики.*

Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его напряжением. Энергия и импульсное фотона.

Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоэффект «Красная граница».

Давление света. Опыты П. Н. Лебедева.

Химическое действие света.

Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод.

### *Демонстрации*

Фотоэффект на установку с цинковой пластиной.  
Исследование восстановления внешнего фотоэффекта.  
Светодиод.  
Солнечная батарея.

### **Тема 2. Строение атома**

Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию  $\alpha$ -частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и деление фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома Великобритании.

Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм.

Спонтанное и вынужденное излучение.

Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер.

### *Демонстрации*

Модель опыта Резерфорда.

Определение длины волн лазера.

Наблюдение линейных спектров производят.

Лазер.

*Ученический эксперимент, лабораторные работы*

Наблюдение линейчатого климата.

### **Тема 3. Атомное ядро**

Эксперименты, доказывающие надежность ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по составу радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Исследование радиоактивности на живых организмах.

Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга–Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы.

Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного заражения.

Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект ядра ядра.

Ядерные состояния. Деление и синтез ядер.

Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики.

Элементарные частицы. Открытие позитрона.

Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.

Фундаментальные взаимодействия. Единство физических картин мира.

Технические устройства и практическое применение: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба.

### *Демонстрации*

Счётчик ионизирующих частиц.

*Ученический эксперимент, лабораторные работы*

Изучите треки частиц (по готовым фотографиям).

## **Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики**

Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии.

Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение.

Солнечная система.

Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд. Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс – светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса – светимость» для главных звезд по последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Этапы жизни звезд.

Млечный Путь – Наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактики.

Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактики. Теория великого взрыва. Реликтовое излучение.

Масштабная структура мира. Метагалактика.

Нерешённые проблемы астрономии.

*Ученические наблюдения*

Наблюдения невооружённым глазом с использованием компьютерных приложений для определения небесных объектов на конкретные точки: основные созвездия Северного полушария и ярких звёзд.

Наблюдения в телескопе Луны, планеты, Млечного Пути.

### **Обобщающее повторение**

Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической основах деятельности человека, роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира, роль физических теорий в свернувшейся представленной физической картине мира, место физических картин мира в общем ряду современных естественно-научных Представлений о природе.

### **Межпредметные связи**

Изучение физики курса базового уровня в 11 классе осуществляется с учётом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологий.

*Межпредметные понятия*, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, измерение величины, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение.

*Математика*: решение системы координат, тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, циклическое тригонометрическое тождество, контуры и их проекции на оси координат, сложение векторов, производные элементарные функции, признаки подобия треугольников, определение площади плоских фигур и объема тел.

*Биология*: электрические явления в живой природе, переменные движения в живой природе, оптические явления в живой природе, действие радиации на живые организмы.

*Химия*: строение атомов и молекул, кристаллическая структура твёрдых тел, механизмы образования кристаллической решётки, спектральный анализ.

*География*: магнитные полюса Земли, залежи магнитных руд, фотосъёмка земной поверхности, предсказание землетрясений.

*Технология*: линии электропередачи, генератор переменного тока, электродвигатель, индукционная печь, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь, проекционный аппарат, волоконная оптика, солнечная батарея.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»**

## **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения курса предмета «Физика» должны отражать готовность и способность обучающихся руководиться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих устойчивых ценностных позиций российского общества, продления жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных принципов воспитательной деятельности, в том в части количество:

### **1) высшее образование:**

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

готовность вести совместную деятельность в научных исследованиях общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;

умение взаимодействовать с конкретными институтами в соответствии с их функциями и назначениями;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

### **2) патриотического воспитания:**

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;

ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и техники;

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

сформированность морального сознания, этического поведения;

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

осознание личного вклада в построение будущего;

### **4) эстетического воспитания:**

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

### **5) трудового воспитания:**

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе перерывы с физикой и техникой, необходимо учитывать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

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

### **6) экологическое воспитание:**

сформированность своеобразной культуры, осознание глобального характера экологических проблем;

планирование и прогнозирование действий в окружающей среде на основе знаний целей развития человечества;

расширение опыта деятельности, направленности на основе существующих знаний по физике;

### **7) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, современный взгляд на развитие физической науки;



осознание ценностей научной деятельности, готовность в процессе изучения физики изучать проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Познавательные универсальные технологические действия**

#### **Базовые логические действия:**

самостоятельно сформулировать и актуализировать проблему, рассмотреть ее всесторонне;

определять цели деятельности, задавать параметры и оценивать их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;

Разработать план решения проблем с учётом анализа состояния материальных и нематериальных ресурсов;

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

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

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

#### **Базовые исследовательские действия:**

владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;

обладание навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способности и готовности к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;

владелец схемы деятельности по получению новых знаний, их преобразования, преобразования и применения в различных научных объектах, в том числе при создании проектов в области физики;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу решения ее, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерий решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;

дать оценку новой ситуации, оценить приобретенный опыт;

уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных регионов субъектов;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

ставить проблемы и задачи, допуская альтернативные решения.

#### **Работа с информацией:**

владеть навыками получения информационного содержания из источников разных типов, самостоятельно изучать поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

оценить достоверность информации;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением

требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

создавать тексты материального содержания в различных форматах с указанием назначения информации и отключать их, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

### **Коммуникативные универсальные технологические действия:**

изучить общение на уроках физики и во внеурочной деятельности;

распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выберите темы и методы действий участников с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

совместная деятельность, организация и координация действий по ее осуществлению: составить план действий, записать действия с учетом целей моих участников, обсудить результаты, принять совместную работу;

оценить качество своего вклада и команды каждого участника в общих результатах по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической инновации;

Изучайте позитивное стратегическое поведение в различных устройствах, включая креативность и воображение, чтобы быть инициативным.

### **Регулятивные универсальные технологические действия**

#### **Самоорганизация:**

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

самостоятельно составить план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, естественных возможностей и предпочтений;

дать оценку новой ситуации;

уточнение рамок настоящего предмета на основе личного опыта;

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

оценить приобретенный опыт;

Обеспечивать формирование и обеспечение эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

#### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

давать оценку новой ситуации, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов действиям лиц;

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

использовать приемы рефлексии для оценки, выбора ситуации верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

мотивы принятия и аргументы других при анализе результатов деятельности;

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

мотивы принятия и аргументы других при анализе результатов деятельности;

Признавать свое право и право других на ошибку.

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

самосознание, включающее способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направление развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умения принимать ответственность за свое поведение, способности адаптироваться к эмоциональным изменениям и гибкости, чтобы быть открытым новым;

внутренняя мотивация, включающая подход к достижению целей и успеха, оптимизм, инициативность, умение действовать исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающая способность понимать эмоциональное состояние других, обращать внимание на его при общении, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальные навыки, включающие возможность корректировать отношения с другими людьми, контролировать, регулировать интерес и разрешать конфликты.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу обучения в **10 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

перевести на примеры роль и место физики в современной научной картине мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

В пределах границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели зарядов газа, жидкости и твёрдых тел, точечный зарядный аппарат при выполнении физических задач;

распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе молекулярно-кинетической теории веществ вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, движение падения тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, диффузия, броуновское движение, движение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, электризация тела, взаимодействие зарядов;

описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение массы тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл включают величину, их значение и результат, находя формулу, связывающую данную физическую величину с другими величинами;

описать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температуру, среднюю кинетическую энергию хаотического движения молекул, среднеквадратическую скорость молекул, количество теплоты, внутреннюю энергию, работу газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл включают в себя

величину, их значение и следствие, нахождение формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

описывать изученные электрические свойства веществ и электрические явления (процессы), используя фигуру формы: мощность заряда, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при правильном описании физический смысл включает величину, их значение и значение; следующую формулу, связывающую данную физическую величину с другими величинами;

анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, законы I, II и III Ньютона, закон сохранения физической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции силы, принцип равноправия инерциальных систем отсчета, молекулярно-кинетическую основу веществ, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики, закон сохранения силы заряда, закон Кулона, при этом различают словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, область) применимости;

объяснять основные принципы работы машин, приборов и технических устройств; следить за условиями их безопасного использования в повседневной жизни;

Провести эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и внешних измерений, при этом сформулировать задачу/задачу и сделать теоретический эксперимент, собрать данные о предлагаемом оборудовании, провести опыт и сформулировать выводы;

Изучите прямые и дополнительные измерения физического размера, на этой высоте, способ измерения и использование дополнительных методов измерения погрешностей измерений;

учитывать между физическими величинами с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты, полученные в зависимости от физических величин, в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

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

решить расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условий задач, выбрать физическую модель, предложенную для её решения, провести расчёты и оценить реальность полученного значения физической формы;

решить качественную задачу: выстроить логическую непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изучаемые законы, закономерности и физические явления;

использовать при обеспечении научных задач современные технологии исследования, структурирования, объяснения и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, углубленного анализа получаемой информации;

приводить вклад российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при использовании приборов и технических устройств, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально сокращать обязанности и планировать деятельность в нестандартных условиях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемых проблем.

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

перевести на примеры роль и место физики в спад современных научных картин мира, в развитие современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физических картин мира;

граница применения изученных физических моделей: точечный заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при выполнении физических задач;

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

описывать изученные свойства веществ (электрическую, магнитную, оптическую, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физическую форму: машинный заряд, силу тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущую силу, рабочий ток, индукцию магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия разряда и магнитного поля, период и периодическое изменение в переменном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл величины величины, их значение и следствие, приведенные формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

описывать изученные квантовые явления и процессы с помощью физических величин: скорости электромагнитных волн, длины волн и частоты света, энергии и импульса фотона, периода полураспада, энергии связи атомных ядер, при описании правильно трактовать физический смысл величины, их обозначения и следствия, формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, рассчитывают значение физической величины;

анализировать физические процессы и явления с помощью физических законов и принципов: закона Ома, законов последовательного и параллельного соединения проводников, закона Джоуля-Ленца, электромагнитных законных индукций, закона прямолинейного распространения света, законов отражения света, законов преломления света, уравнения Эйнштейна для фотоэффекта, закона сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного заряда, при этом проявляется словесная

формулировка закона, его математическое выражение и условия (границы, область) применимости;

определение направления вектора индукции силы магнитного проводника с током, силой Ампера и Лоренца;

построить и записать изображение, создать белые зеркала, тонкой линзой;

Провести эксперименты по исследованию физических методов и процессов с использованием прямых и внешних измерений: при этом сформулировать задачу/задачу и сделать теоретический эксперимент, собрать данные о предлагаемом оборудовании, провести опыт и сформулировать выводы;

Изучите прямые и дополнительные измерения физического размера, на этой высоте, способ измерения и использование дополнительных методов измерения погрешностей измерений;

В зависимости от физической величины с использованием прямых измерений: при этом конструировать настройку, фиксировать результаты полученной зависимости от физической величины в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

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

решить расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условий задач, выбрать физическую модель, предложенную для её решения, провести расчёты и оценить реальность полученного значения физической формы;

решить качественную задачу: выстроить логическую непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изучаемые законы, закономерности и физические явления;

использовать при обеспечении научных задач современные технологии исследования, структурирования, объяснения и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, углубленного анализа получаемой информации;

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

приводить вклад российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при использовании приборов и технических устройств, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально сокращать обязанности и планировать деятельность в нестандартных условиях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемых проблем.

## СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

Основное содержание	Кол-во часов по классам		Всего фактически
	10 класс	11 класс	
Физика и естественно - научный метод познания природы	2		2
Механика	26	7	33
Молекулярная физика и термодинамика	21		21
Электродинамика	19	24	45
Оптика		14	14
Основы специальной теории относительности		2	2
Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра		16	16
Строение Вселенной		4	4
Итоговое повторение		1	1
<b>Всего</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>136</b>

Утверждаю:

\_\_\_\_\_  
Л.В.Баранова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

Согласовано:

Зам. директора  
\_\_\_\_\_  
В.Г. Топунова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рассмотрено:

на заседании МО  
\_\_\_\_\_  
Е.А.Френцель  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**Тематическое планирование 10 класс 2023/2024 учебный год**

**Календарно-тематическое планирование разрабатывается в соответствии с ФГОС ООО и ФООП ООО, УМК, рассмотренным и утвержденным на методическом совещании учителей.**

**Учитель: Челнокова М.В.**

№ п/п	Дата проведения		Тема урока	Количество	Оценочная деятельность	ЦОР
	план	факт				
<b>Тема 1. Физика и естественно - научный метод познания природы. 2 часа</b>						
1.			Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличие от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5894/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5894/</a>
2.			Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы, теории. Границы применимости физических законов и теорий.	1	ответ на уроке	
<b>Тема 2. Механика. 26 часов Кинематика. 9 часов</b>						
3.			Механическое движение и его виды. Относительность механического движения.	1	ответ на уроке	
4.			Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6287/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6287/</a>



		движения. Графическое представление прямолинейного движения.			
5.		Стартовая диагностика.	1	контрольная работа	
6.		Анализ стартовой диагностики. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3721/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3721/</a>
7.		Уравнения движения с постоянным ускорением.	1	ответ на уроке	
8.		Свободное падение. Движение с ускорением свободного падения.	1	ответ на уроке	
9.		Равномерное движение тела по окружности. Вращательное движение	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6288/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6288/</a>
10.		Лабораторная работа № 1 «Измерение ускорения свободного падения».	1	лабораторная работа	
11.		Решение задач по теме «Основы кинематики»	1	ответ на уроке	
<b>Динамика. Законы механики Ньютона. 9 часов</b>					
12.		Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6286/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6286/</a>
13.		Сила. Связь между силой и ускорением. Масса. Второй закон Ньютона.	1	ответ на уроке	
14.		Третий закон Ньютона.	1	ответ на уроке	
15.		Силы в природе. Сила тяжести.	1	ответ на уроке	
16.		Всемирное тяготение. Закон Всемирного тяготения. Использование законов механики	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4718/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4718/</a>

		для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.			
17		Лабораторная работа № 2 «Исследование движения тела под действием постоянной силы».	1	лабораторная работа	
18		Лабораторная работа № 3 «Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости».	1	лабораторная работа	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4721/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4721/</a>
19		Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки.	1	ответ на уроке	
20		Силы трения.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6289/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6289/</a>
<b>Законы сохранения. 7 часов</b>					
21		Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5895/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5895/</a>
22		Реактивное движение. «Исследование упругого и неупругого столкновения тел».	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4719/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4719/</a>
23		Работа силы. Мощность. Механическая энергия тела: потенциальная и кинетическая. Закон сохранения и превращения энергии в механике.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6290/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6290/</a>
24		Лабораторная работа № 4 «Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости».	1	лабораторная работа	
25		Сравнение работы силы с изменением кинетической	1	ответ на уроке	

			энергии тела			
26.			Границы применимости классической механики. Решение задач.	1	ответ на уроке	
27.			Контрольная работа за I полугодие.	1	контрольная работа	
28.			Анализ контрольной работы. Равновесие тел. Условие равновесия тел.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4720/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4720/</a>
<b>Тема 3. Молекулярная физика. 21 час</b>						
<b>Основы молекулярно-кинетической теории. 6 часов</b>						
29.			Возникновение атомистической гипотезы строения вещества. Масса молекул. Количество вещества.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5896/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5896/</a>
30.			Экспериментальные доказательства основных положений молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4722/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4722/</a>
31.			Строение и свойства газообразных, жидких и твердых тел.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3731/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3731/</a>
32.			Модель идеального газа в молекулярно-кинетической теории.	1	ответ на уроке	
33.			Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6291/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6291/</a>
34.			Решение задач по теме «Молекулярная физика».	1	ответ на уроке	
			<b>Температура. Энергия теплового движения молекул. 2 часа</b>			
35.			Температура и тепловое равновесие.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5898/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5898/</a>
36.			Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового	1	ответ на уроке	

			движения частиц вещества.			
<b>Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. 7 часов</b>						
37			Уравнение состояния идеального газа.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6292/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6292/</a>
38			Газовые законы.	1	ответ на уроке	
39			Лабораторная работа № 5 «Опытная проверка закона Гей-Люссака».	1	лабораторная работа	
40			Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Решение задач.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4740/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4740/</a>
41			Влажность воздуха и её измерение. «Измерение влажности воздуха»	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3741/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3741/</a>
42			Кристаллические и аморфные тела.	1	ответ на уроке	
43			Решение задач по теме «Газовые законы».	1	ответ на уроке	
			<b>Основы термодинамики. 6 часов</b>			
44			Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5897/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5897/</a>
45			Количество теплоты. Решение задач.	1	ответ на уроке	
46			Первый закон термодинамики.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4723/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4723/</a>
47			Необратимость процессов в природе. Решение задач.	1	ответ на уроке	
48			Принципы действия тепловых двигателей. ДВС. Дизель. КПД тепловых двигателей. Решение задач.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3763/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3763/</a>
49			Контрольная работа по теме	1	контрольная работа	

			«Молекулярная физика. Основы термодинамики».			
<b>Тема 4. Электродинамика. 21 час</b>						
<b>Основы электродинамики. Электростатика. 9 часов</b>						
50			Анализ контрольной работы. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6293/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6293/</a>
51			Электрическое поле. Напряженность электрического поля.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5899/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5899/</a>
52			Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля.	1	ответ на уроке	
53			Проводники в электростатическом поле.	1	ответ на уроке	
54			Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков.	1	ответ на уроке	
55			Потенциальная энергия заряженного тела. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов.	1	ответ на уроке	
56			Связь между напряжённостью электростатического поля и разностью потенциалов	1	ответ на уроке	
57			Емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.	1	ответ на уроке	
58			Контрольная работа по теме «Электростатика».	1		
<b>Законы постоянного тока. 7 часов</b>						
59			Анализ контрольной работы. Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5901/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5901/</a>

60.		Электрическая цепь. Последовательное и параллельное соединения проводников.	1	ответ на уроке	
61.		Лабораторная работа № 6 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».	1		
62.		Работа и мощность электрического тока.	1	ответ на уроке	
63.		Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5900/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5900/</a>
64.		Лабораторная работа № 7 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	1		
65.		Решение задач по теме «Законы постоянного тока».	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4741/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4741/</a>
<b>Электрический ток в различных средах. 5 часов</b>					
66.		Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3775/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3775/</a>
67.		Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6295/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6295/</a>
68.		Итоговая контрольная работа. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды.	1	контрольная работа	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3787/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3787/</a>

Утверждаю:

\_\_\_\_\_  
Л.В.Баранова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

Согласовано:

Зам. директора  
\_\_\_\_\_  
В.Г. Топунова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рассмотрено:

на заседании МО  
\_\_\_\_\_  
Е.А.Френцель  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Тематическое планирование 11 класс 2024/2025 учебный год**

**Учитель: Челнокова М.В.**

№ п/п	Дата проведения		Тема урока	Количество	Оценочная деятельность	ЦОР
	план	факт				
<b>Тема 1. Электродинамика (продолжение). 11 часов</b>						
1.			Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Магнитная индукция.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3806/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3806/</a>
2.			Сила Ампера.	1	ответ на уроке	
3.			Лабораторная работа № 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	1	лабораторная работа	
4.			Сила Лоренца.	1	ответ на уроке	
5.			Вводная диагностика.	1	контрольная работа	
6.			Магнитные свойства вещества.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5902/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5902/</a>
7.			Анализ входной диагностики. Электромагнитная индукция. Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4908/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4908/</a>
8.			Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции».	1	лабораторная работа	

9.		Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5905/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5905/</a>
10		Электромагнитное поле. Энергия магнитного поля.	1	ответ на уроке	
11		Обобщающее-повторительное занятие по теме «Электромагнитная индукция».	1	ответ на уроке	
<b>Тема 2. Колебания и волны. 20 часов</b>					
<b>Механические колебания. 4 часа</b>					
12		Механические колебания. Математический маятник.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4907/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4907/</a>
13		Гармонические колебания. Превращение энергии при гармонических колебаниях.	1	ответ на уроке	
14		Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».	1	лабораторная работа	
15		Вынужденные механические колебания. Резонанс.	1	ответ на уроке	
<b>Электромагнитные колебания. 6 часов</b>					
16		Электромагнитные колебания. Колебательный контур.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4909/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4909/</a>
17		Уравнения, описывающие свободные электрические колебания.	1	ответ на уроке	
18		Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Действующие	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5904/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5904/</a>



			значения силы тока и напряжения.			
19			Резонанс в электрической цепи. Решение задач.	1	ответ на уроке	
20			Генератор электрического тока. Трансформатор.	1	ответ на уроке	
21			Производство и передача электрической энергии	1	ответ на уроке	
<b>Механические волны. 3 часа</b>						
22			Волновые явления. Распространение механических волн.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3795/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3795/</a>
23			Уравнение гармонической бегущей волны. Волны в упругих средах.	1	ответ на уроке	
24			Звуковые волны.	1	ответ на уроке	
<b>Электромагнитные волны. 7 часов</b>						
25			Электромагнитные волны.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4913/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4913/</a>
26			Изобретение радио А.С. Поповым. Принцип радиосвязи.	1	ответ на уроке	
27			Свойства электромагнитных волн.	1	ответ на уроке	
28			Модуляция и детектирование. Простейший радиоприёмник.	1	ответ на уроке	
29			Радиолокация. Телевидение. Сотовая связь	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4915/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4915/</a>
30			Контрольная работа за I полугодие.	1	контрольная работа	

31		Решение задач по теме «Колебания и волны».	1	ответ на уроке	
<b>Тема 3. Оптика 16 часов.</b>					
32		Анализ контрольной работы. Скорость света. Методы определения скорости света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4914/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4914/</a>
33		Закон преломления света. Явление полного внутреннего отражения света.	1	ответ на уроке	
34		Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла».	1	лабораторная работа	
35		Линзы. Построение изображений в линзе.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3843/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3843/</a>
36		Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	1	ответ на уроке	
37		Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	1	лабораторная работа	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3829/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3829/</a>
38		Дисперсия света. Интерференция света.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3818/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3818/</a>
39		Дифракция света. Дифракционная решётка.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5906/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5906/</a>
40		Лабораторная работа № 6 «Определение длины световой волны».	1	лабораторная работа	

41		Поперечность световых волн. Поляризация света.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3853/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3853/</a>
42		Виды излучений и спектров. Лабораторная работа № 7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».	1	лабораторная работа	
43		Шкала электромагнитных излучений.	1	ответ на уроке	
44		Решение задач по теме «Излучение и спектры».	1	ответ на уроке	
45		Контрольная работа по теме «Оптика».	1	контрольная работа	
<b>Тема 4. Специальная теория относительности. 2 часа</b>					
46		Анализ контрольной работы. Постулаты теории относительности. Принцип относительности.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5907/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5907/</a>
47		Релятивистская динамика. Связь между массой и энергией.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4916/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4916/</a>
<b>Тема 5. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра. 16 часов</b>					
48		Световые кванты. Фотоэффект.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4917/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4917/</a>
49		Фотоны. Гипотеза де Бройля.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3878/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3878/</a>
50		Применение фотоэффекта.	1	ответ на уроке	
51		Строение атома. Опыты Резерфорда.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3910/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3910/</a>
52		Квантовые постулаты Бора.	1	ответ на	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5</a>

		Излучение и поглощение света атомами.		уроке	908/
53		Устройство и применение лазеров.	1	ответ на уроке	
54		Методы наблюдения и регистрации заряженных частиц.	1	ответ на уроке	
55		Лабораторная работа № 8 «Изучение треков заряженных частиц».	1	лабораторная работа	
56		Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучение.	1	ответ на уроке	
57		Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3889/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3889/</a>
58		Строение атомного ядра. Ядерные силы и энергия связи ядра.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5845/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5845/</a>
59		Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.	1	ответ на уроке	
60		Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4918/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4918/</a>
61		Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиации.	1	ответ на уроке	
62		Элементарные частицы.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5909/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5909/</a>
63		Итоговая контрольная работа.	1	контрольная работа	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3900/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3900/</a>

<b>Тема 6. Астрономия. 4 часа</b>						
64			Анализ контрольной работы. Видимые движения небесных тел.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3918/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3918/</a>
65			Природа тел Солнечной системы. Законы движения планет.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5910/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5910/</a>
66			Строение и эволюция звезд.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4937/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4937/</a>
67			Галактики. Строение и эволюция Вселенной.	1	ответ на уроке	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4935/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4935/</a>
<b>Тема 7. Повторение. 1 часа</b>						
68			Повторение по теме «Механика», «Молекулярная физика»	1	ответ на уроке	

## Нормативно-правовое обеспечение

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции от 24.09.2022 № 371-ФЗ);
2. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 11.02.2022 № 69 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 № 115»;
4. Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в редакции приказа № 732 от 12.08. 2022 года);
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 г. № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28.02.2022 № 96 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих научно-методическое и методическое обеспечение образовательной деятельности по реализации основных общеобразовательных программ в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами общего образования»;
8. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
9. Приказ Министерства просвещения РФ от 02.08.2022 № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ООО, СОО».
10. Приказ Минпросвещения России от 06.09.2022 № 804 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, соответствующих современным условиям обучения, необходимых при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий государственной программы Российской Федерации "Развитие образования", направленных на содействие созданию (создание) в субъектах Российской Федерации новых (дополнительных) мест в общеобразовательных организациях, модернизацию инфраструктуры общего образования, школьных систем образования, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению общеобразовательных организаций, а также определении норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания»;
11. Письмо Министерства образования и науки Челябинской области от 25.05.2023 г. № 5472 «Об особенностях преподавания учебных предметов по образовательным программам в соответствии с обновлёнными ФОП НОО, ООО и

- СОО в 2023/2024 учебном году»;
12. Письмо Министерства образования и науки Челябинской области от 25.05.2023 г. № 5474 «Об особенностях преподавания учебных предметов по образовательным программам в соответствии с обновлённым ФГОС СОО и ФОП СОО в 2023/2024 учебном году».

**Учебно-методический комплекс предметной области «Естественные науки»  
на 2023/2024 учебный год**

Класс	Учебник	Методическое и дидактическое обеспечение
10	Мякишев, Г.Я., Буховцев, Б.Б., Сотский, Н.Н. Парфентьева, Н.А., Физика: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений / Мякишев Г.Я. Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Парфентьева Н.А. - М.: Просвещение, 2018	1 Марон, Е.А. Опорные конспекты и дифференцированные задачи по физике: 10 класс. - М.: Просвещение, 2017 Физика. Поурочные разработки. 10 класс: пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Ю.А. Сауров. — М.: Просвещение, 2017
11	Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. носителе: базовый уровень / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. — М.: Просвещение, 2018	Марон, Е.А. Опорные конспекты и дифференцированные задачи по физике: 11 класс. - М.: Просвещение, 2017 Физика. Поурочные разработки. 11 класс: пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Ю.А. Сауров. — М.: Просвещение, 2017

Учебно-методический комплекс по физике полностью соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, входит в федеральный перечень учебников и учебных пособий на 2023/2024 учебный год и обеспечивает реализацию рабочей программы.



**Характеристика оценочных материалов  
Планирование контроля и оценки знаний учащихся  
10 класс**

Тема	Количество часов	Количество контрольных работ	Количество лабораторных работ
1. Физика и естественно - научный метод познания природы	2	-	-
2. Механика	26	2	4
3. Молекулярная физика и термодинамика	21	1	1
4. Электродинамика	19	1	2
Всего:	68 часов	4	7

**11 класс**

Тема	Количество часов	Количество контрольных работ	Количество лабораторных работ
1. Электродинамика	24	2	2
2. Оптика	14	1	4
3. Механика	7		1
4. Основы специальной теории относительности	2		
5. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра	16	1	1
6. Строение Вселенной	4	-	-
7. Повторение	1		-
Всего:	68 часов	4	8

**Источники оценочных материалов**

№ п/п	Название	Автор	Выходные данные
1.	Физика. 10 класс. Дидактические материалы.	Марон, А.Е., Марон, Е.А.	М.: Дрофа, 2011.
2.	Физика. 11 класс. Дидактические материалы.	Марон, А.Е., Марон, Е.А.	М.: Дрофа, 2004
3.	Физика: Контроль знаний, умений и навыков учащихся 10 -11 классов: Книга для учителя.	Заботин, В.А., Комиссаров, В.Н.	М.: Просвещение, 2008.
4.	Физика. 10 класс. Опорные конспекты и	Марон, Е.А.	СПб.: ООО

	разноуровневые задания		«Виктория плюс», 2019.
5.	Физика. 11 класс. Опорные конспекты и разноуровневые задания	Марон, Е.А.	СПб.: ООО «Виктория плюс», 2018.
6.	Физика. Диагностические работы для проведения промежуточной аттестации. 10-11 классы.	Лебедева, О.И., Гурецкая, Н.Е.	М.: ВАКО, 2013.

Представленные в рабочей программе оценочные материалы соответствуют требованиям ФГОС и входят в перечень организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации программы по физике среднего (полного) общего образования.

## **Реализация рабочей программы учебного предмета для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья**

Реализация рабочей программы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья соответствует содержанию рабочей программы по физике с учетом требований к планируемым результатам освоения учебного предмета. При этом скорректированы оценочные материалы в части объема заданий для выполнения и время выполнения. При подборе содержания занятий по физике для учащихся с ОВЗ учитываются, с одной стороны, принцип доступности, а с другой стороны, не допускаются излишнего упрощения материала. Содержание становится эффективным средством активизации учебной деятельности в том случае, если оно соответствует психическим, интеллектуальным возможностям детей и их потребностям.

В ходе обучения физики применение средств активизации учебной деятельности является необходимым условием успешности процесса обучения школьников с ОВЗ.

При работе с обучающимися с ограниченными возможностями здоровья соблюдаются общие принципы и правила:

- 1). индивидуальный подход к каждому ученику;
- 2). предотвращение наступления утомления, используя для этого разнообразные средства (чередование умственной и практической деятельности, преподнесение материала небольшими дозами, использование интересного и красочного дидактического материала и средств наглядности);
- 3). использование методов, активизирующих познавательную деятельность учащихся, развивающих их устную и письменную речь и формирующих необходимые учебные навыки;
- 4). проявление педагогического такта. Постоянное поощрение за малейшие успехи, своевременная и тактическая помощь каждому ребёнку, развитие в нём веры в собственные силы и возможности.

Эффективными приемами воздействия на эмоциональную и познавательную сферу детей с отклонениями в развитии являются:

- игровые ситуации;
- дидактические игры, которые связаны с поиском видовых и родовых признаков предметов;
- игровые тренинги, способствующие развитию умения общаться с другими;
- психогимнастика и релаксация, позволяющие снять мышечные спазмы и зажимы, особенно в области лица и кистей рук.

## **Реализация национальных, региональных и этнокультурных особенностей при изучении физики**

При проектировании основных образовательных программ среднего общего образования учитываются национальные, региональные и этнокультурные особенности.

Нормативными основаниями учета таких особенностей в содержании основных образовательных программ являются Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и федеральные государственные образовательные стандарты среднего общего образования. В соответствии с требованиями ФГОС в образовательные программы включены вопросы, связанные с учетом национальных, региональных и этнокультурных особенностей.

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Челябинской области от 30.05. 2014 №01/1839 «О внесении изменений в областной базисный учебный план для образовательных организаций Челябинской области, реализующих программы основного общего и среднего общего образования» при реализации Федерального государственного образовательного стандарта для изучения национальных, региональных и этнокультурных особенностей в предметное содержание с выделением 10-15% учебного времени от общего количества часов инвариантной части.

Включение национальных, региональных и этнокультурных особенностей содержания образования обогащает образовательные цели и выступает важным средством воспитания и обучения, источником распространения о жизни региона и всей страны. Кроме этого, происходит расширение и углубление знаний о регионе на макро- и мегауровнях, широкого вовлечения школьников в доступную им учебную исследовательскую проектную деятельность по региональной тематике. Учащиеся получают реальную возможность применения полученных знаний и умений на практике. Реализация национально-регионального содержания образования осуществляется путем включения регионального материала в содержание соответствующих тем уроков. Отбор национально-регионального содержания изучаемых вопросов произведен в соответствии с рекомендациями ЧИППКРО и методическими рекомендациями по использованию национально-регионального содержания среднего образования.

Изучение НРЭО на уроках физики предусмотрено базисным учебным планом. В каждой параллели на этот вопрос отводится не менее 10% учебного времени в год.

Целями разработки моделей регионального компонента школьного физического образования является содействие старшим школьникам в формировании осмысленной, активной и деятельностной позиции за счет включения в решение национальных, региональных (на макро- и мегауровнях) и этнокультурных проблем современности; поддержка старшеклассников в самоопределении в части поиска своего места и роли в развитии и преобразовании национальных, региональных и этнокультурных достижений. Данные модели синтезируются и обогащаются технологиями проблемного, развивающего и личностно ориентированного обучения на основе совокупности подходов: системного, компетентностного, деятельностного.

**Использование национальных, региональных и этнокультурных особенностей на уроках физики и во внеклассной деятельности проводится в следующих аспектах:**

1. формирование умений владеть приемами оценки, анализа и прогноза изменений природы своего региона под влиянием хозяйственной деятельности человека;
2. вовлечение учащихся в активную исследовательскую деятельность по изучению родного края;
3. формирование знаний о вкладе в науку известных ученых-физиков;
4. выполнение правил природоохранного поведения;
5. знакомить с состоянием окружающей среды, с вопросами ее охраны;
6. проводить профориентационную работу, заключающуюся в знакомстве с профессиями физического профиля, необходимыми на предприятиях области;
7. информировать об учебных заведениях, готовящих будущих специалистов;
8. работать со специальной литературой, расширять кругозор учащихся, развивать способность к самообразованию.

#### **Варианты, в которых проводится реализации содержания НРЭО**

1. фрагментарное включение материалов в урок в виде сообщений, кроссвордов, расчетных задач;
2. готовятся презентации;
3. выполняются реферативные работы;
4. проводятся экскурсии.

**Содержание** национальных, региональных и этнокультурных особенностей наполняется сведениями из истории науки *физики*; экологическими, оценочными знаниями; вопросами прикладного характера.

#### ***Знания из истории науки в курсе физики:***

1. Знания об открытиях, исторических опытах в городе, области, послуживших ключевыми моментами в развитии физики как науки.
2. Сведения из жизни ученых-физиков города.

***Экологические знания.*** Основными физическими факторами, загрязняющими окружающую среду на территории края, являются шум и электромагнитные поля. К источникам шума относятся: производственные объекты, внутригородской автомобильный транспорт. Источниками электромагнитных полей являются радиотехнические объекты, излучающие электромагнитную энергию в окружающую среду. В последние годы наблюдается широкое распространение маломощных источников электромагнитного излучения (ЭМИ) и приближение их к местам пребывания людей. Это источники излучения базовых станций сотовой, пейджинговой связи.

В рамках промышленной экологии рассматриваются вопросы газопылевых выбросов и их рассеяния через высокие трубы; вопросы энергетики предприятий; аспекты выработки электроэнергии на тепловых электростанциях; вопросы городской и экологии; о физическом загрязнении окружающей среды, его источниках, предельно допустимой концентрации (ПДК) уровня загрязнения в городе; влиянии физических параметров окружающей среды на здоровье человека.

***Оценочные знания*** формируются при выявлении проблем промышленности, науки, медицины, оценки эффективности деятельности предприятий, экологической чистоты их технологий.

***Вопросы прикладного характера.*** Достижения и открытия физики оказывают воздействие на все отрасли материального производства: энергетика, электроника, электротехника. Прикладной характер политехнического материала предполагает

изучение отдельных технических объектов и процессов. При отборе политехнического материала и примеров прикладного характера учитывается региона.

**В результате использования НРЭО на уроках физики,** предполагается, что реализация моделей регионального компонента школьного физического образования повысит: качество знаний и умений учащихся по физике и уровень познавательного интереса у учащихся.

### 10 класс

Тема раздела	Тема урока	Содержание материала НРЭО
Механика	Силы в природе. Сила тяжести	Проявление тяжести транспортных и тяговых средств по дорогам г.Челябинска в результате действия силы тяжести.
	Реактивное движение. «Исследование упругого и неупругого столкновения тел».	Роль космических аппаратов в контроле за состоянием атмосферы, в том числе Челябинской области
Молекулярная физика. Термодинамика	Температура и тепловое равновесие.	Влияние изменения температуры на сбалансированность обмена веществ в организмах на территории Южного Урала. Повышение среднегодовых температур как фактор проявления парникового эффекта в Челябинской области
	Влажность воздуха и её измерение.	Среднегодовая влажность в г.Челябинске и ее влияние на человека. Влияние загрязнения атмосферы Челябинска на конденсацию пара в ней.
	Аморфные и кристаллические тела	Проблемы экологии на стекольном заводе г.Коркино.  Структура монокристаллов на примере минералов Ильменского Государственного заповедника
	Принципы действия тепловых двигателей. ДВС. Дизель. КПД тепловых двигателей. Решение задач	Физические процессы, сопровождающие работу теплового двигателя и загрязняющие окружающую среду Южного Урала. Влияние увеличения количества машин, на улицах Челябинска, на окружающую среду.
Электродинамика	Закон сохранения электрического заряда	Практическое применение закона на конкретном примере (завод ЧТЗ).
	Электрический ток в жидкостях.	Практическое применение закона на Челябинском цинковом заводе. Экологические аспекты электролитического производства.

## 11 класс

Тема раздела	Тема урока	Содержание материала НРЭО
Электродинамика	Электромагнитное поле	Биологическое действие электромагнитных волн сверхвысокой частоты и защита от них на предприятиях г. Челябинска.
Колебания и волны	Вынужденные механические колебания. Резонанс.	Отрицательное воздействие резонанса на человека, проживающего в промышленных зонах г. Челябинска.
	Переменный электрический ток.	Значение переменного тока и его применение в Челябинской области. Влияние переменного тока на работающих южноуральцев.
	Генератор электрической энергии. Трансформатор.	Биологическое влияние трансформаторов, находящихся в жилой зоне г. Челябинска. Подстанция 12 микрорайона г. Челябинска.
	Передача и производство электрической энергии	Загрязнение атмосферы ТЭС на территории Челябинска. Меры защиты людей, проживающих вблизи ТЭС, от теплового и химического загрязнения.
Квантовая физика	Открытие радиоактивности	Влияние радиации на человека на Южном Урале. Загрязнение биосферы Южного Урала продуктами ядерных взрывов. Радиоактивное загрязнение природных сред.
	Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	Изучение последствий радиоактивного следа ПО «Маяк». Физиологические действия нейтронов и способы защиты от нейтронного излучения.
	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиации.	Проблема строительства Южноуральской АЭС. Техника безопасности на ядерных установках. Проблемы захоронения радиоактивных отходов на территории Челябинской области.

### Список литературы, используемый при реализации НРЭО на уроках физики.

1. 1. Про Маяк». Газета производственного объединения «Маяк». № 19 – 23.
2. Борисенко, Е.Б. изменение климата и человека – М.: Знание, 1990 г.
3. Винокурова, Н.Ф., Трушин В.В. глобальная экология. 10 – 11 классы. – М.: Просвещение, 1998 г.
4. Газеты «Зеленый мир». Экология: проблемы и программы. Общероссийская некоммерческая научно – публицистическая и информационно – методическая газета. № 3-13.
5. Гордиец, Б.Ф., Марков, М.Н., Шемкин, Л.А. Солнечная активность и Земля. – М.: Знание, 1999 г.

6. Ежедневное приложение к газете «Первое сентября. Физика». 1999 – 2015 гг.
7. Изменение климата. Потепление. // Физика в школе, № 6, 2006 г.
8. Информационный центр атомной отрасли – Росатом.
9. Колбовский, Е.Ю. Изучаем природу в городе. – Ярославль: Академия развития, 2006 г.
10. Комплексный доклад о состоянии природной среды Челябинской области. – Челябинск, 2002 г.
11. Комплексный доклад. Гидрометеорология и мониторинг окружающей среды на службе области. – Челябинск, 2002 г.
12. Коркинский стекольный завод.
13. Курчатowski район г.Челябинска. – Челябинск, ЗАО Фирма Горо, 2006 г.
14. Левит, А.И. Южный Урал: география, экология, природопользование. – Челябинск: Юж.- Ур. Кн. Изд., 2005 г.
15. Лисин, В.С., Юсорин Ю.С. ресурсо-экологические проблемы XXI века и металлургия. – М.: Высшая школа, 1998 г.
16. Лучич, С.И. Радиобеседы об экологии (отдельные ксерокопии).
17. Мир металла. Специализированный информационный журнал. – Санкт – Петербург, «Полиграфический центр «Мультипринт»», 2001 г.
18. Муниципальное учреждение здравоохранения Городская клиническая поликлиника № 5 Курчатowski района г.Челябинска
19. Научно – методический журнал «Физика в школе». 1999- 2015 гг.
20. Охрана природы Южного Урала – 2008. Областной экологический альманах. – Челябинск, ОАО «Челябинский Дом печати», 2005 г.
21. Парк чудес «Галилео».
22. Петрянов, И.С., Суругин, А.Г. Аэрозоли. – М.: Знание, 1999 г.
23. Познай свой край. Челябинская область. Краткий справочник. – Челябинск: Абрис, 2006 г.
24. Проблемы экологии Южного Урала. Ежеквартальный научно – технический журнал. № 2, 1997 г.
25. Рефераты учащихся.
26. Рыженков, Е.Б. Физика. Человек. Окружающая среда. 7 класс. М.: Просвещение, 2000 г.
27. Рыженков, Е.Б. Физика. Человек. Окружающая среда. 8 класс. М.: Просвещение, 2000 г.
28. Рыженков, Е.Б. Физика. Человек. Окружающая среда. 9 класс. М.: Просвещение, 2000 г.
29. Савинцев, Ю.В. Ядерная энергетика и экология. – М.: Наука, 1999 г.
30. Социально – экономический журнал. Челябинск. № 7. – Челябинск, Восточные ворота, 2000 г.
31. Территория обслуживания сотовой связи стандарт GSM.
32. Триумф гравитации. Журнал «Вокруг света». № 12, 2001 г.
33. Урал и экология. – Екатеринбург, 2001 г.
34. Челябинская область. Краткий справочник: авторы – составители М.С. Гитис, А.П. Моисеев – Челябинск, АБРИС, 2006 г.
35. Экологическая карта Челябинской области.
36. Экология. Энциклопедия для детей. – М.: Аванта +, 2001 г.



**Реализация воспитательного потенциала учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования**

Воспитательный потенциал предмета «Физика» реализуется через:

- формирование представления об устройстве мира, формирование основных фундаментальных в том числе физических законов, умение их анализировать, интерпретировать, применять, уметь прогнозировать развитие ситуации и находить пути решения;
- реализацию исторического подхода, который позволяет раскрыть содержание физики, как составной части Мировой общечеловеческой культуры, а также показать учащимся общие закономерности и принципы научного познания;
- раскрытие человеческого смысла науки о Природе, так как историзм формирует научное мировоззрение, развивает интерес к науке, способствует повышению качества знаний, помогает нравственно воспитывать учащихся, совершенствует методику преподавания астрономии;
- обоснование научного, философского и методологического значения учебного материала и выявление его важности; раскрытие ценностных аспектов астрономии как науки; анализ ценности самой жизни и проблемы самореализации личности человека на примерах творчества выдающихся учёных – физиков, а следовательно воспитание патриотизма, прежде всего, связано с воспитанием благодарной памяти к героическому прошлому нашего народа;
- формирование современных научных взглядов на экологические проблемы, понимание их значимости в условиях стремительно развивающегося в мире научно-технического прогресса, показывать научно обоснованные способы уменьшения вредного воздействия хозяйственной деятельности человека на природу, знакомство учащихся с современными методами изучения и охраны природы, обобщить полученные на других уроках знания;
- решение задач, интересных по содержанию, богатых идеями, имеющих несколько способов решения, которые выполняют на уроках учащиеся, в том числе и решение задач с экологическим содержанием, которые у учащихся вызывают большой интерес;
- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организацию их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроках интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт

ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;

- инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

## Формирование функциональной грамотности на уроках астрономии

Функционально грамотный человек – это человек, который способен использовать приобретаемые в течение жизни знания, умения, и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений. Повышение уровня функциональной грамотности обучающихся обеспечивается:

- за счет достижения планируемых предметных, метапредметных и личностных результатов;
- реализацией системно-деятельностного подхода;
- решением различных учебно-познавательных и учебно-практических задач.

В качестве основных составляющих функциональной грамотности выделены шесть:

- математическая грамотность;
- читательская грамотность;
- естественнонаучная грамотность;
- финансовая грамотность;
- глобальные компетенции;
- креативное мышление.

Главной характеристикой каждой составляющей является способность действовать и взаимодействовать с окружающим миром, решая при этом разнообразные задачи, в том числе и на уроках физики.

**Математическая грамотность** – это способность индивидуума проводить математические рассуждения и формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира. На уроках физики предлагается решать учебные задачи, близкие к реальным проблемные ситуации, представленные в некотором контексте и разрешаемые доступными учащемуся средствами математики. Учитель представляет на уроке особенности и элементы окружающей обстановки, представленные в задании в рамках предлагаемой ситуации. Эти ситуации связаны с разнообразными аспектами окружающей жизни и требуют для своего решения большей или меньшей математизации.

**Читательская грамотность** – одна из важнейших составляющих оценки функциональной грамотности школьника. Предметом реализации является чтение как сложноорганизованная деятельность по восприятию, пониманию и использованию текстов. В преподавании физики необходимо уделять особое внимание значимости умений, связанных как с пониманием прочитанного, так и с развитием способности применять полученную в процессе чтения информацию в разных ситуациях, в том числе в нестандартных.

Для того чтобы человек мог в полной мере участвовать в жизни общества, ему необходимо уметь находить в текстах различную информацию, понимать и анализировать её, уметь интерпретировать и оценивать прочитанное. В современном образовательном пространстве школьнику необходимо постоянно проявлять способность находить информационно-смысловые взаимосвязи текстов разного типа и формата, в которых поднимается одна и та же проблема, соотносить информацию из разных текстов с внетекстовыми фоновыми знаниями, критически оценивать

информацию и делать собственный вывод.

**Естественнонаучная грамотность** – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями. Естественнонаучная грамотность на уроках физики развивает способность человека применять естественнонаучные знания и умения в реальных жизненных ситуациях, в том числе в случаях обсуждения общественно значимых вопросов, связанных с практическими применениями достижений естественных наук.

#### Компетенции ЕНГ и требования ФГОС СОО к образовательным результатам

Компетенции ЕНГ	Требования ФГОС СОО к образовательным результатам
<p>Научное объяснение явлений, включая: применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений; использование и создание объяснительных моделей; и др.</p>	<p>Создание, применение и преобразование знаков и символов, моделей и схем для решения учебных и познавательных задач (<i>метапредметный результат образования</i>).</p>
<p>Понимание основных особенностей естественнонаучного исследования, включая: распознавание и формулирование цели данного исследования; выдвижение объяснительных гипотез и предложение способов их проверки; предложение или оценка способов научного исследования данного вопроса.</p>	<p>Овладение научным подходом к решению различных задач; овладение умениями формулировать гипотезы (<i>общие предметные результаты изучения физики</i>). Приобретение опыта применения научных методов познания (<i>предметный результат изучения физики</i>).</p>
<p>Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов, включая: анализ, интерпретацию данных и получение соответствующих выводов; преобразование одной формы представления данных в другую; и др.</p>	<p>Определение понятий, создание обобщений, установление аналогий, классификация, установление причинно-следственных связей, построение логических рассуждений, умозаключений (индуктивных, дедуктивных и по аналогии) и получение выводов (<i>метапредметный результат образования</i>).</p> <p>Оценка результатов экспериментов, представление научно обоснованных аргументов своих действий (<i>общие предметные результаты изучения физики</i>).</p>

Физика, особенно в современную информационную эпоху, должны преподаваться не как огромный набор сведений, предназначенный для запоминания, а как действенный инструмент познания мира.

**Финансовая грамотность** - способность личности принимать разумные, целесообразные решения, связанные с финансами, в различных ситуациях собственной жизнедеятельности. Эти решения касаются и сегодняшнего опыта учащихся, и их

ближайшего будущего (от простых решений по поводу расходования карманных денег до решений, имеющих долгосрочные финансовые последствия, связанных с вопросами образования и работы). На этапе знакомства с такими статьями планирования семейного бюджета как жилищно-коммунальное хозяйство и услуги важные качества и навыки, выражающиеся в наблюдении в раннем возрасте за работой приборов учета потребления электроэнергии и воды могут эффективно трансформироваться в такие умения как проведение анализа показателей электроприборов, среднегодовой расчет потребляемой электроэнергии, ведение статистики счетчиков, проведение анализа общедомового расхода электроэнергии и т. д.

**Глобально компетентная личность** - человек, который способен воспринимать местные и глобальные проблемы и вопросы межкультурного взаимодействия, понимать и оценивать различные точки зрения и мировоззрения, успешно и уважительно взаимодействовать с другими людьми, а также ответственно действовать для обеспечения устойчивого развития и коллективного благополучия. Глобальную компетентность (глобальные компетенции) можно рассматривать как специфический обособленный ценностно-интегративный компонент функциональной грамотности, имеющий собственное предметное содержание, ценностную основу и нацеленный на формирование универсальных навыков. Парадокс формирования глобальной компетентности как базового личностного образования связан с пониманием ее открытого, незавершенного состояния. Опосредованно это выражается в постоянной готовности глобально компетентного человека к переработке дополнительной информации, к получению новых знаний о мире и социальных взаимодействиях, под влиянием которых может меняться представление о соотношении глобального и локального, о целевых установках самостоятельной деятельности и коммуникаций. С другой стороны, стабильность глобальной компетентности связана с ее ценностной основой: направленностью на понимание ценности другого, на осознанное ответственное отношение к окружающим.

**Креативное мышление** - способность продуктивно участвовать в процессе выработки, оценки и совершенствовании идей, направленных на получение инновационных и эффективных решений, нового знания и эффектного выражения воображения. Креативное мышление на астрономии может проявлять себя разными способами: в виде новой идеи, приносящей вклад в научное знание; в виде замысла эксперимента для проверки гипотезы; в виде развития научной идеи; в виде изобретения, имеющего прикладную ценность; в виде планирования новых областей применения научной, инженерной деятельности. Несмотря на значительное пересечение с естественнонаучными умениями и навыками, креативное мышление в физике больше сфокусировано:

- на процессе выдвижения новых идей, а не на применении уже известных знаний;
- на оригинальности предлагаемых подходов и решений (при условии, что ответы имеют смысл и ценность);
- на открытых проблемах, допускающих альтернативные решения и потому требующих серии приближений и уточнений;
- на способах и процессе получения решения, а не на ответе.

<b>Функциональная грамотность</b>	<b>Составляющие функциональной грамотности на уроках астрономии</b>
<b>Финансовая грамотность</b>	Совокупность знаний, навыков и установок в сфере финансового поведения человека, ведущих к улучшению благосостояния и повышению качества жизни.
<b>Глобальные компетенции</b>	Сочетание знаний, умений, взглядов, отношений и ценностей, успешно применяемых при личном или виртуальном взаимодействии с людьми, которые принадлежат к другой культурной среде, и при участии отдельных лиц в решении глобальных проблем
<b>Креативное мышление</b>	Способность продуктивно участвовать в процессе выработки, оценки и совершенствовании идей, направленных на получение инновационных и эффективных решений, и/или нового знания, и/или эффективного выражения воображения.
<b>Естественно-научная грамотность</b>	Способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественно-научными идеями и технологиями промышленного производства.
<b>Читательская грамотность</b>	Способность человека понимать и использовать письменные тексты, размышлять о них и заниматься чтением, чтобы достигать своих целей, расширять свои знания и возможности, участвовать в социальной жизни
<b>Математическая грамотность</b>	Способность формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах: применять математические рассуждения; использовать математические понятия и инструменты

Оценочный материал для проведения промежуточной аттестации (демоверсия)

10 класс

1. Как называют линию, в каждой точке которой последовательно находилось, находится или будет находиться движущееся тело?

1. траектория      2. перемещение      3. путь

2. Автомобиль проехал по кольцевой дороге, длина которой 50 км. Чему равны пройденный автомобилем путь  $L$  и модуль его перемещения  $S$ ?

1.  $L = 50$  км,  $S = 0$  км.      2.  $L = S = 100$  км.  
3.  $L = 100$  км,  $S = 0$  км.      4.  $L = S = 0$  км.

3. Движение тела задано уравнением  $x = 8 - t - 5t^2$ . Ускорение тела равно...

1.  $5 \text{ м/с}^2$ .      2.  $10 \text{ м/с}^2$ .      3.  $-5 \text{ м/с}^2$ .      4.  $-10 \text{ м/с}^2$ .

4. По приведённому графику определите, в какие моменты времени тело движется без ускорения?

1. От 0 до 3с.      2. От 3 с до 5с  
3. От 0 до 5с.      4. Нет правильного ответа

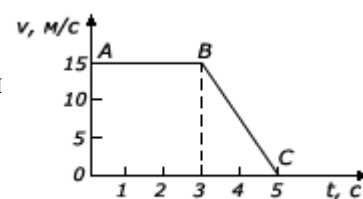


Рис. 1

5. Чему равна кинетическая энергия тела массой 10 кг, движущегося со скоростью 2 м/с?

1. 10 Дж.      2. 20 Дж.      3. 100 Дж.      4. 0 Дж.

6. Тележка массой 3 кг, движущаяся со скоростью 4 м/с, сталкивается с неподвижной тележкой массой 1 кг и сцепляется с ней. Чему равна скорость обеих тележек после взаимодействия?

1. 3 м/с.      2. 2 м/с.      3. 1,5 м/с.      4. 1 м/с.

7. Диффузия в газах происходит быстрее, чем в твердых телах, так как?

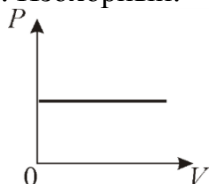
1. Молекулы твердого тела тяжелее, чем молекулы газа  
2. Молекулы твердого тела больше, чем молекулы газа  
3. Молекулы твердого тела менее подвижны, чем молекулы газа.  
4. Молекулы твердого тела взаимодействуют слабее, чем молекулы газа

8. В сосуде находится 64 г кислорода ( $M=32$  г/моль). Сколько атомов кислорода в сосуде?

1.  $64 \cdot 10^{23}$       2.  $32 \cdot 10^{23}$       3.  $12 \cdot 10^{23}$       4.  $10^{23}$

9. На диаграмме  $V(T)$  представлен график зависимости объема идеального газа постоянной массы от абсолютной температуры. Как называется этот процесс?

1. Ответ неоднозначный      2. Изотермический.  
3. Изохорный.      4. 1. Изобарный.

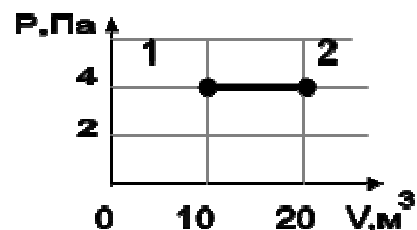


10. При какой температуре по шкале Кельвина кипит вода?

1. 373      2. 273      3. 0      4. 173

11. Чему равна работа, совершённая газом при переходе из состояния 2 в состояние 1?

1. 1.10 Дж      2. 40 Дж      3. - 40 Дж      4. 80 Дж



12. Чему равна напряжённость электрического поля, которое действует на заряд 9 нКл силой 18 мН?

1. 2 МВ/м      2. 2 нВ/м      3. 0,5 мВ/м      4. 0,5 кВ/м

13. Как изменится сила кулоновского взаимодействия между двумя одинаковыми шариками при увеличении расстояния между ними в 2 раза?

1. Увеличится в 2 раза.      2. Уменьшится в 2 раза.  
3. Уменьшится в 4 раза.      4. Не изменится

14. Как изменится электроёмкость плоского конденсатора при увеличении площади пластин в 4 раза?

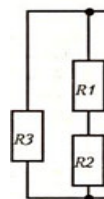
1. Не изменится.      2. Уменьшится в 2 раза.  
3. Увеличится в 4 раза.      4. Уменьшится в 4

раза

15. Определите общее сопротивление цепи, если

$R_1 = 10 \text{ Ом}; R_2 = 5 \text{ Ом}; R_3 = 10 \text{ Ом}$

1. 25 Ом      2. 15 Ом      3. 6 Ом      4. 20 Ом



16. Батарея с ЭДС 12 В подключена к цепи с нагрузкой 8 Ом. При коротком замыкании в цепи протекает ток 1 А. Каково внутреннее сопротивление источника тока?

1. 0,75 Ом.      2. 1 Ом.      3. 4 Ом.      4. 7 Ом.

17. Электрический ток в металлах обеспечивают

1. Электроны.      2. Молекулы.  
3. Положительные ионы и отрицательные ионы.      4. Электроны, положительные ионы и отрицательные ионы

18. С увеличением температуры металла его сопротивление...

1. увеличивается;      2. уменьшается;      3. остаётся неизменным.

19. Свободные заряды в металлах образуются в результате:

1. Реакции электролитической диссоциации.  
2. Термоэлектронной эмиссии.  
3. Разрыва электронных связей между соседними атомами.  
4. Отрыва электронов с верхних энергетических уровней атома.

20. Назовите носителей тока в полупроводниках:

1. Протоны.      2. Положительные ионы и электроны.  
3. Электроны и «дырки».      4. Электроны.      5. Ионы.



11 класс

1. Выберите верный ответ из числа предложенных вариантов

1) Как называют силу, с которой магнитное поле действует на точечную движущуюся заряженную частицу?

- А) Сила Архимеда;                      Б) Сила Ампера;                      В) Сила Лоренца

2) Как называют ток, сила которого с течением времени изменяется по гармоническому закону?

- А) постоянный электрический ток;  
Б) переменный электрический ток  
В) ток проводимости

3) Как называется самопроизвольное деление материнского ядра на альфа-частицу и дочернее ядро?

- А) альфа-распад;                      Б) бета-распад;                      В) гамма-распад

2. Сформулируйте правило буравчика.

ОТВЕТ \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. Напряжение зажигания неоновой лампы равно 150 В. Объясните почему эта лампа горит в сети напряжение 127 В, если ток переменный?

ОТВЕТ \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Ученик заметил, что палка длиной 1,2 м, поставленная вертикально, отбрасывает тень длиной 0,8 м. Длина тени от дерева в то же время оказалась в 5 раз больше длины палки. Какова высота дерева

5. Среди радиоактивных загрязнений, вызванных аварией на ПО «Маяк» 29 сентября 1957 года, наиболее опасными являются долгоживущие продукты деления, такие, как стронций-90 и цезий-137. Вычислите, сколько времени должно пройти к моменту, когда активность этих загрязнений уменьшится в 10 раз. Периоды полураспада стронция – 28 лет, цезия – 30 лет.