

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 21  
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ»

ПРИНЯТО  
педагогическим советом  
протокол от 09.04.2021г № 6

УТВЕРЖДЕНО  
приказом МОУ «СОШ №21»  
от 09.04.2021г №01-08/85

Рабочая программа учебного предмета  
«Физика»  
(наименование учебного предмета)  
уровень среднего общего образования  
(уровень образования)

Срок реализации: 2 года

Составитель (и): Мамонтова Н.В., учитель физики  
(Ф.И.О. учителя, составившего рабочую учебную программу)

г. Ухта  
2021 год

## **1. Планируемые результаты изучения учебного предмета «Физика».**

### **Личностные результаты**

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

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни;

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

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

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

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

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

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

- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

## **Метапредметные результаты**

### **1. Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

### **2. Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### **3. Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

#### **Предметные результаты:**

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

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

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;

- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

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

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

**2. Содержание учебного предмета «Физика»**

**Физика и естественно-научный метод познания природы**

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

## **Механика**

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

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

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

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

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

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

### **10 класс**

#### ***Лабораторные работы:***

1. «Изучение движения тела по окружности».
2. «Изучение закона сохранения механической энергии».

#### ***Контрольные работы:***

Контрольная работа №1 по теме «Кинематика».

Контрольная работа № 2 по теме «Законы Ньютона».

Контрольная работа №3 по теме «Силы в механике».

Контрольная работа №4 по теме «Законы сохранения».

## **Молекулярная физика и термодинамика**

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

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

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

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

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах.

Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей.

*Поверхностное натяжение. Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел.*

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

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

### **10 класс**

**Лабораторная работа** «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака».

**Контрольная работа №5** по теме «Молекулярная физика».

**Контрольная работа №6** по теме «Основы термодинамики».

### **Электродинамика**

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

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

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

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

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

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

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

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

**Лабораторные работы:**

### **10 класс**

**Лабораторная работа №4** «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».

**Лабораторная работа №5** «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».

## **11 класс**

*Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».*

*Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции».*

*Лабораторная работа №3 «Определения ускорения свободного падения при помощи маятника».*

*Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла».*

*Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».*

*Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны».*

*Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».*

### **Контрольные работы:**

## **10 класс**

Контрольная работа №7 по теме «Электростатика».

Контрольная работа №8 по теме «Законы постоянного тока».

## **11 класс**

Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».

Контрольная работа №2 «Механические, колебания»

Контрольная работа №3 по теме «Электромагнитные колебания».

Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитные волны».

Контрольная работа №5 по теме «Оптика»

Контрольная работа №6 по теме «Световые кванты».

Контрольная работа №7 по теме «Физика атомного ядра».

## **10 класс**

Практическая работа №6 «Измерение макроскопических параметров в кабинете»

Практическая работа №7 «Измерение модуля упругости резины»

Практическая работа №8 «Измерение температуры нагретого тела»

Практическая работа №9 «Определение ёмкости конденсатора»

Практическая работа №10 «Измерение температурного коэффициента сопротивления меди и п/п»

Практическая работа №11 «Определение коэффициента линейного расширения твёрдого тела»

## **11 класс**

Практическая работа №1. Измерение индукции магнитного поля постоянного магнита

Практическая работа №2. Измерение индуктивности катушки

Практическая работа №3. Изучение резонанса в электрическом колебательном контуре

Практическая работа №4. Изучение работы пружинного маятника

Практическая работа №5. Определение фокусного расстояния рассеивающей линзы

Практическая работа №6. Сборка модели микроскопа

Практическая работа №7. Определение концентрации раствора сахара

Практическая работа №8. Изучение устройства и принцип работы трансформатора

Практическая работа №9. Определение макроскопических параметров в кабинете

## **Основы специальной теории относительности**

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

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

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

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

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

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

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

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

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

## **Строение Вселенной**

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

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

## **Обобщающее повторение курса физики средней школы.**

Итоговая контрольная работа.

**3. Тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания с  
указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы**

**10 класс**

всего часов - 175

контрольные работы- 8

лабораторные работы – 5

практические работы - 5

Наименование разделов, тем	Модуль «Школьный урок»	Кол-во часов
Физика и естественно-научный метод познания природы	День Знаний. Международный день распространения грамотности. Урок – смотр знаний. Урок техники безопасности.	2
Механика	Всероссийская олимпиада школьников. Урок проектной деятельности. Урок-исследование. Дистанционные олимпиады на сайте «Учи.ру», работа на сайте Решу ЕГЭ Д. Гущина.	77
Молекулярная физика	День Ньютона. День российской науки. День батарейки. День космонавтики. Дистанционные олимпиады на сайте «Учи.ру», работа на сайте Решу ЕГЭ Д. Гущина.	43
Основы электродинамики	Урок проектной деятельности. День Земли. Экологический урок.	21
Законы постоянного тока	День физика. Урок-игра. Урок проектной деятельности. День Победы.	12
Электрический ток в различных средах	День Победы. День памяти. Декада МО естественных наук. Дистанционные олимпиады на сайте «Учи.ру», работа на сайте Решу ЕГЭ Д. Гущина.	20

**11 класс**

всего часов - 170

контрольные работы- 7

лабораторные работы - 7

<b>Наименование разделов, тем</b>	<b>Модуль «Школьный урок»</b>	<b>Кол-во часов</b>
Раздел 1. Магнитное поле	День Знаний. Международный день распространения грамотности. Урок – смотр знаний. Урок техники безопасности. Дистанционные олимпиады на сайте «Учи.ру», работа на сайте Решу ЕГЭ Д. Гущина.	13
Раздел 2. Электромагнитная индукция.	Всероссийская олимпиада школьников. Урок проектной деятельности.	11
Раздел 3. Механические колебания.	Урок-исследование. Урок пожарной и электробезопасности.	8
Раздел 4. Электромагнитные колебания	Всероссийский урок безопасности школьников в сети Интернет. Дистанционные олимпиады на сайте «Учи.ру», работа на сайте Решу ЕГЭ Д. Гущина.	12
Раздел 5. Производство, передача и использование электрической энергии	Урок здоровья и пропаганды ЗОЖ. Урок-исследование.	4
Раздел 6. Механические волны	Урок проектной деятельности.	4
Раздел 7. Электромагнитные волны	День Ньютона. День российской науки. День батарейки.	10
Раздел 8. Оптика	День космонавтики. Урок проектной деятельности. Дистанционные олимпиады на сайте «Учи.ру», работа на сайте Решу ЕГЭ Д. Гущина.	27

Раздел 9. Элементы теории относительности	День Земли. Экологический урок.	5
Раздел 10. Излучения и спектры	День физика.	5
Раздел 11. Световые кванты	Урок-игра. Урок проектной деятельности.	9
Раздел 12. Атомная физика	Урок проектной деятельности. Экологический урок.	5
Раздел 13. Физика атомного ядра	Урок здоровья и пропаганды ЗОЖ. Урок-исследование.	19
Раздел 14. Строение и эволюция Вселенной	Урок проектной деятельности.	10
Раздел 15. Повторение	День Победы. Декада МО естественных наук Дистанционные олимпиады на сайте «Учи.ру», работа на сайте Решу ЕГЭ Д. Гущина.	18
Раздел 16. Физический практикум	Урок-исследование. Урок проектной деятельности	10