

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса «Избранные вопросы физики»

для обучающихся 8 классов

Пояснительная записка

Программа курса по физике на уровне основного общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения на базовом уровне основной образовательной программы, представленных в ФГОС ООО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика».

Содержание программы по физике направлено на формирование естественно-научной грамотности обучающихся и организацию изучения физики на деятельностной основе. В программе по физике учитываются возможности учебного предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественно-научных учебных предметов на уровне основного общего образования.

Физика является системообразующим для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией, вносит вклад в естественно-научную картину мира, предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, то есть способа получения достоверных знаний о мире.

Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественно-научной грамотности и интереса к науке у обучающихся.

Цели изучения физики на уровне основного общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации (протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК-4вн).

Цели изучения физики:

- приобретение интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

Достижение этих целей программы по физике на уровне основного общего образования обеспечивается решением следующих **задач**:

- приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;
- приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;
- освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практико-ориентированных задач;
- развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;

- освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики, анализ и критическое оценивание информации;
- знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

На изучение курса на уровне основного общего образования отводится 34 часа в 7 классе (1 час в неделю).

1. СОДЕРЖАНИЕ

Введение.

Физика- фундаментальная наука о природе. Научный метод познания природы. Наблюдение и эксперимент. Гипотеза и теория. Методы исследования. Физическая картина мира. Физика и другие науки. Роль математики в физике. Достоверный результат измерений и вычислений. Приближенные измерения и вычисления. Погрешность измерений, определение погрешностей.

Тепловые явления.

Молекулярное строение вещества. Экспериментальное подтверждение существования молекул. Измерение размеров молекул. Тепловое движение молекул: диффузия, броуновское движение.

Виды теплопередачи. Необратимость процесса теплопередачи. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Испарение жидкости. Влажность воздуха. Кипение жидкости. Плавление твердых тел. Графики изменения температуры вещества при его нагревании и охлаждении, кипении и плавлении.

Тепловые двигатели. Преобразование энергии в тепловых двигателях. КПД теплового двигателя.

Экспериментальные исследования:

- Наблюдение перехода механической энергии во внутреннюю и обратный переход внутренней энергии в механическую.
- Наблюдение конвекционных потоков в жидкостях и газах.
- Изучение зависимости лучистого теплообмена от цвета поверхности тел.
- Изучение модели броуновского движения.
- Наблюдение диффузии в жидкостях и газах.
- Наблюдение сжимаемости газов.
- Конструирование газового термометра.
- Наблюдение охлаждения жидкости при испарении.
- Наблюдение постоянства температуры жидкости при кипении.
- Измерение размера молекулы олеиновой кислоты.
- Экспериментальная проверка уравнения теплового баланса при плавлении льда.
- Конструирование волосяного гигрометра.
- Измерение влажности.

Электрические явления.

Электризация тел. Два вида электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Действие электрического поля на электрический заряд. Перемещение зарядов под действием электростатического поля. Постоянный электрический ток. Напряжение. Электрическое сопротивление. Электрическая цепь. Закон Ома для участка цепи. Измерение электрического тока. Преобразование энергии при нагревании проводника с электрическим током.

Экспериментальные исследования:

- Определение знака заряда наэлектризованного тела.
- Конструирование самодельного электроскопа.

- Конструирование гальванического элемента.
- Изучение зависимости сопротивления проводника от его длины и площади поперечного сечения.
- Изучение сопротивления проводника от его температуры.
- Наблюдение односторонней проводимости полупроводникового диода.
- Измерение удельного сопротивления проводника.
- Измерение мощности тока в электрической лампе.

Световые явления

Отражение и преломление света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Линза.

Экспериментальные исследования:

- Изучение явления полного отражения света.
- Конструирование модели телескопа.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Личностные результаты

В результате изучения на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

- **1) патриотического воспитания:**
 - – проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
 - – ценностное отношение к достижениям российских учёных--физиков;
- **2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**
 - – готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
 - – осознание важности морально--этических принципов в деятельности учёного;
- **3) эстетического воспитания:**
 - – восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности;
- **4) ценности научного познания:**
 - – осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
 - – развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;
- **5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**
 - – осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
 - – сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека;
- **6) трудового воспитания:**
 - – активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
 - – интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;
- **7) экологического воспитания:**
 - – ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

- – осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
- **8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**
- – потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
- – повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
- – потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
- – осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
- – планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
- – стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
- – оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

Метапредметные результаты

В результате освоения программы по физике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты**, включающие познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;
- выявлять причинно--следственные связи при изучении физических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;
- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;
- вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям;
- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого;
- признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

Предметные результаты

К концу обучения в 8 классе предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела,

насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха, температура, внутренняя энергия, тепловой двигатель, элементарный электрический заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле;

- различать явления (тепловое расширение и сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение), электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы, образование росы, тумана, инея, снега, электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля–Ленца, закон сохранения энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- решать расчётные задачи в 2–3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными;

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма, температуры, скорости процесса остывания и нагревания при излучении от цвета излучающей (поглощающей) поверхности, скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности, электризация тел и взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы;
- выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника, силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике, исследование последовательного и параллельного соединений проводников): планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат), составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей;
- приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами,

сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
- использовать при выполнении учебных заданий научно--популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные письменные и краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников физического содержания, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;
- при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Содержание раздела / тема урока	Кол-во часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
Раздел 1. Введение (1 час)			
1	ИОТ № 3-15-2022. Физика- фундаментальная наука о природе. Научный метод познания природы. Наблюдение и эксперимент. Гипотеза и теория. Методы исследования. Физическая картина мира. Физика и другие науки. Роль математики в физике. Достоверный результат измерений и вычислений. Приближенные измерения и вычисления. Погрешность измерений, определение погрешностей.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2603/start/
Раздел 2. Тепловые явления (16 часов)			
2	Молекулярное строение вещества. Экспериментальное подтверждение существования молекул. Измерение размеров молекул. Измерение размера молекулы олеиновой кислоты. Изучение модели броуновского движения.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1533/start/
3	Тепловое движение молекул: диффузия, броуновское движение. Наблюдение и объяснение диффузии в жидкостях и газах.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1534/start/

4	Наблюдение сжимаемости газов. Зависимость объема газа от температуры. Конструирование газового термометра.	1	
5	Виды теплопередачи. Необратимость процесса теплопередачи.	1	
6	Наблюдение конвекционных потоков в жидкостях и газах.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2598/start/
7	Изучение зависимости лучистого теплообмена от цвета поверхности тел.	1	
8	Закон сохранения энергии в тепловых процессах.	1	
9	Испарение жидкости. Кипение жидкости.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2985/start/
10	Наблюдение охлаждения жидкости при испарении.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2985/start/
11	Наблюдение постоянства температуры жидкости при кипении.	1	
12	Влажность воздуха	1	
13	Конструирование волосяного гигрометра.	1	
14	Измерение влажности.	1	
15	Плавление твердых тел. Графики изменения температуры вещества при его нагревании и охлаждении, кипении и плавлении. Плавление твердых тел. Графики изменения температуры вещества при его нагревании и охлаждении, кипении и плавлении.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1539/start/
16	Экспериментальная проверка уравнения теплового баланса при плавлении льда.	1	
17	Наблюдение перехода механической энергии во внутреннюю и обратный переход внутренней энергии в механическую. Тепловые двигатели. Преобразование энергии в тепловых двигателях. КПД теплового двигателя.	1	
Раздел 3. Электрические явления (13 часов)			
18	Электризация тел. Два вида электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1540/start/
19	Определение знака заряда наэлектризованного тела.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1540/start/
20	Конструирование самодельного электроскопа.	1	
21	Действие электрического поля на электрический заряд. Перемещение зарядов под действием электростатического поля	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1540/start/
22	Постоянный электрический ток. Напряжение. Конструирование гальванического элемента.	1	
23	Электрическое сопротивление.	1	
24	Изучение зависимости сопротивления	1	

	проводника от его длины и площади поперечного сечения.		
25	Электрическая цепь. Закон Ома для участка цепи. Измерение электрического тока.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2590/start/
26	Изучение зависимости сопротивления проводника от его температуры.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2980/start/
27	Измерение удельного сопротивления проводника.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2590/start/
28	Преобразование энергии при нагревании проводника с электрическим током. Преобразование энергии при нагревании проводника электрическим током.	1	
29	Измерение мощности тока в электрической лампе.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2588/start/
30	Наблюдение односторонней проводимости полупроводникового диода.	1	
Раздел 4. Световые явления (4 часа)			
31	Отражение и преломление света. Закон отражения света. Плоское зеркало.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3006/start/
32	Изучение явления полного отражения света.	1	
33	Линза. Конструирование модели телескопа.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3004/start/
34	Оценка расстояния наилучшего зрения и изучение дефектов своего глаза.	1	
Итого: 34 часа			