

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №3»
Режевского муниципального округа

«РАССМОТРЕНО»
на заседании педагогического совета
протокол №1
от 26.08.2025 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«ФИЗИКА В ЭКСПЕРИМЕНТАХ»

Направленность программы: естественно-научная

Возраст обучающихся: 13-14 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Шишканова С.В.

г. Реж

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Физика в экспериментах» имеет *естественно-научную направленность*.

Актуальность программы: Программа «Физика в экспериментах» актуальна по нескольким причинам:

- *Прививание интереса к точным наукам.* Занятия позволяют пробудить в учащих интерес к физике, понять суть её явлений с помощью решения простых занимательных задач.
- *Формирование навыков исследовательской работы.* Приучение к экспериментированию, проверке на опыте высказанных учителем положений и собственных догадок, прививает учащимся навыки, которые окажутся полезны тем, кто в дальнейшем серьёзно будет заниматься наукой.
- *Повышение эффективности обучения.* Прохождение изучаемого материала происходит параллельно с курсом физики в основной школе, что позволяет повторять, закреплять, расширять и углублять знания учащихся.
- *Развитие мыслительных операций и общего интеллектуального развития.* Экспериментальная деятельность способствует развитию мыслительных операций, что важно для общего интеллектуального развития личности.
- *Помощь в выборе дальнейшего направления обучения.* Правильное понимание физики и методов её изучения позволяет учащемуся сделать осознанный выбор дальнейшего направления обучения.

Таким образом, актуальность программы «Физика в экспериментах» связана с потребностями современного образования в развитии интереса к физике, формировании исследовательских навыков и общем интеллектуальном развитии школьников.

Рабочая программа дополнительного образования «Физика в экспериментах» разработана в соответствии с:

- Федеральным Законом от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным законом РФ от 14.07.2022 №295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм».

Отличительные особенности программы «Физика в экспериментах» (дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы естественно-научной направленности) заключаются в **интегрированном подходе** к изучению физических явлений через экспериментальную и исследовательскую деятельность учащихся.

Адресат программы: программа ориентирована на учащихся в возрасте 13-14 лет. Количество обучающихся в группе: 10-12 человек.

Объем и срок освоения программы:

Программный курс рассчитан на один год, с учетом возрастных особенностей обучающихся и их подготовленности. Объем программы – 34 часа.

Особенности организации образовательного процесса.

Продолжительность одного академического часа – 45 минут.

Общее количество часов в неделю – 1 час

Занятия проводятся 1 раз в неделю.

Форма обучения: очная.

В процессе реализации программы используются разнообразные формы занятий: лекция, беседа, дискуссия. Теоретическая часть дается в форме бесед с просмотром видео и иллюстративного материала и подкрепляется практическим освоением темы.

В проведении занятий используются формы индивидуальной работы и коллективного творчества. Структура каждого занятия зависит от конкретной темы и решаемых задач. Предусмотрены практические занятия (самостоятельное решение задач, моделирование физических ситуаций, лабораторные работы).

Целью программы является: развитие познавательных и творческих способностей учащихся, активизации их познавательной деятельности.

Задачи общеразвивающей программы:***Обучающие:***

- систематизировать и обобщить знания обучающихся по основным разделам курса физики.
- и приемы решения физических задач базового уровня сложности, а также нестандартных физических задач.
- углубить интерес к предмету за счет применения деятельностного подхода в изучении курса, подборке познавательных нестандартных задач.

Развивающие:

- развить умение использовать приобретенные знания и навыки в сочетании с природными задатками, самостоятельно их концентрировать и выразить в творческой деятельности;
- развить творческий потенциал и потребности творческого подхода к решению образовательных задач и жизненных проблем;
- развить мотивацию на дальнейший выбор пути своего профессионального развития в естественно-научном направлении и представления о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении. Способствовать интеллектуальному развитию учащихся, которое обеспечит переход от обучения к самообразованию.

Воспитательные:

- воспитать устремленность, усидчивость и терпение в достижении творческих результатов деятельности;
- воспитать проявление собственной гражданской позиции, направленной на защиту уважительного отношения к собственному выбору дальнейшего профессионального развития;

-воспитать потребность в повышении уровня своей компетентности через практическую деятельность; потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях.

Планируемые результаты:

Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Личностные результаты:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

Предметные результаты:

- учиться самостоятельно определять цели исследовательского характера, ставить и формулировать для себя новые задачи в познавательной деятельности;
- учиться работать с физическим оборудованием, выполнять лабораторные работы;
- учиться оценивать правильность выполнения исследовательской задачи, собственные возможности её решения.

Содержание Общеразвивающей программы.

№ урока	Наименование разделов и тем	Количество часов
	1. Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный	1 ч
1	Инструктаж по ТБ. Введение. Что такое физика... Определение погрешностей измерения. Решение качественных задач.	1
	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления приборов, снятие показаний»	
	2. Тепловые явления и методы их исследования	16 ч
2	Температура. Связь температуры с хаотическим движением частиц.	1
	Термометр. Теплопередача: теплопроводность, конвекция, излучение. Экспериментальное задание №1. «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды».	
	Опыт-исследование. Определение удлинения тела в процессе изменения температуры	

3	Экспериментальная работа № 2 «Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры»	1
4	Экспериментальная работа № 3 «Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды»	1
5	Экспериментальная работа № 4 «Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром»	1
6	Экспериментальная работа № 5 «Определение удельной теплоёмкости вещества»	1
7	Примеры теплопередачи в природе и технике. Решение задач по теме: «Тепловые явления».	1
8	Решение качественных задач: «Тепловые явления».	1
9	Изменение агрегатных состояний вещества. Плавление, кристаллизация, парообразование, конденсация.	1
10	Построение графиков по теме: «Плавление, отвердевание, парообразование».	1
11	Экспериментальная работа № 6 «Исследование процессов плавления и отвердевания».	1
12	Практическая работа № 1 «Изучение строения кристаллов, их выращивание».	1
13	Экспериментальная работа № 7 «Определение удельной теплоты плавления льда»	1
14	Экспериментальная работа № 8 «Исследование процесса испарения»	1
15	Влажность воздуха. Приборы для определения влажности воздуха.	1
16	Экспериментальная работа № 9 «Определение влажности воздуха в кабинетах школы»	1
17	Решение качественных задач на определение КПД теплового двигателя.	1
	3. Электрические явления и методы их исследования	13 ч

18	Экспериментальная работа № 10 «Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики»	1
19	Экспериментальная работа № 11 «Сборка электрической цепи. Наблюдение действий электрического тока.»	1
20	Экспериментальная работа № 12 «Нагревание проводников	1
	током»	
21	Экспериментальная работа № 13 «Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала»	1
22	Экспериментальная работа № 14 «Определение удельного сопротивления различных проводников».	1
23	Последовательное, параллельное и смешанное соединение проводников	1
24	Экспериментальная работа № 15 «Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов»	1
25	Экспериментальная работа № 16 «Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов»	1
26	Экспериментальная работа № 17 «Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе»	1
27	Экспериментальная работа № 18 «Определение работы электрического тока, идущего через резистор»	1
28	Электричество в быту. Производство электроэнергии. Меры предосторожности при работе с электрическим током. Природное электричество.	1
29	Экспериментальная работа № 19 «Расчёт потребляемой электроэнергии собственного дома.».	1
30	Расчет КПД электрических устройств.	1
	3. Электромагнитные явления и методы их исследования	4 ч

31	Экспериментальная работа № 20 «Изучение взаимодействия магнитов. Определение полюса немаркированного магнита.»	1
32	Экспериментальная работа № 21 «Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении»	1
33	Действие магнитного поля на проводник с током. Правила «буравчика», правило левой руки, правило правой руки.	1
34	Конструирование и изучение работы электродвигателя	1
	Итого	34 ч

Содержание учебного (тематического) плана:

Раздел 1. Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный (2ч)

Теория. Методы теоретического познания: измерения, сравнения, анализ явлений, синтезирование (обобщение) фактов, установление причинно-следственных связей. Определение погрешностей измерения.

Демонстрации. Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления.

Практика. Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления приборов, снятие показаний».

Раздел 2. Тепловые явления и методы их исследования (23 ч)

Теория. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопередача, конвекция, излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Приборы для определения влажности воздуха. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления, парообразования. Аморфные тела.

Наблюдение и описание изменений агрегатных состояний вещества, различных видов теплопередачи. Измерение физических величин: температуры, влажности воздуха. КПД теплового двигателя.

Демонстрации.

- 1) Демонстрации разных видов теплопередач
- 2) Определение теплоемкости воды, твердого тела
- 3) Опыт-исследование. Определение удлинения тела в процессе изменения температуры
- 4) Наблюдение теплового расширения тел
- 5) Изменение давления газа при изменении объема и нагревании или охлаждении
- 6) Правила измерения температуры
- 7) Охлаждение при совершении работы

- 8) Нагревание при совершении работы внешними силами
- 9) Сравнение теплоёмкостей различных веществ
- 10) Наблюдение кипения
- 11) Наблюдение постоянства температуры при плавлении
- 12) Модели тепловых двигателей

Практика.

Экспериментальное задание №1. «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды».

Экспериментальная работа № 2 «Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры».

Экспериментальная работа № 3 «Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды».

Экспериментальная работа № 4 «Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром».

Экспериментальная работа № 5 «Определение удельной теплоёмкости вещества» Построение графиков по теме: «Плавление, отвердевание, парообразование».

Экспериментальная работа № 6 «Исследование процессов плавления и отвердевания».

Практическая работа № 1 «Изучение строения кристаллов, их выращивание».

Экспериментальная работа № 7 «Определение удельной теплоты плавления льда».

Экспериментальная работа № 8 «Исследование процесса испарения».

Экспериментальная работа № 9 «Определение влажности воздуха в кабинетах школы».

Раздел 3. Электрические явления и методы их исследования (29 ч)

Теория. Электризация тел. Два вида зарядов. Взаимодействие зарядов. Электрон. Строение атома. Ион. Закон сохранения электрического заряда. Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока. Действия электрического тока. Электрический ток в жидкостях и газах. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля— Ленца. Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Практическое применение физических знаний для безопасного обращения с электробытовыми приборами; предупреждения опасного воздействия на организм человека электрического тока.

Демонстрации.

- 1) Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении
- 2) Закон сохранения электрических зарядов
- 3) Проводники и диэлектрики
- 4) Моделирование силовых линий электрического поля
- 5) Источники постоянного тока
- 6) Действия электрического тока

- 7) Электрический ток в жидкости
- 8) Измерение силы тока амперметром
- 9) Измерение электрического напряжения вольтметром
- 10) Реостат и магазин сопротивлений

Практика.

Экспериментальная работа № 10 «Электризация различных тел и изучение их взаимодействия».

Экспериментальная работа № 11 «Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики».

Экспериментальная работа № 12 «Сборка электрической цепи. Наблюдение действий электрического тока».

Экспериментальная работа № 13 «Нагревание проводников током».

Экспериментальная работа № 14 «Измерение и регулирование силы тока».

Экспериментальная работа № 15 «Измерение и регулирование напряжения».

Экспериментальная работа № 16 «Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе».

Экспериментальная работа № 17 «Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала».

Экспериментальная работа № 18 «Определение удельного сопротивления различных проводников».

Экспериментальная работа № 19 «Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов»

Экспериментальная работа № 20 «Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов»

Экспериментальная работа № 21 «Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе»

Экспериментальная работа № 22 «Определение работы электрического тока, идущего через резистор»

Экспериментальная работа № 23 «Расчет потребляемой электроэнергии собственного дома»

Экспериментальная работа № 24 «Определение КПД нагревателя»

Раздел 4. Электромагнитные явления методы их исследования

Теория. Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле электрического тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Правила «буравчика», правило левой руки, правило правой руки. Опыт Эрстеда. Электромагнитные явления. Применение электромагнитов в технике. Конструирование и изучение работы электродвигателя. Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции.

Демонстрации.

- 1) Взаимодействие постоянных магнитов
- 2) Моделирование невозможности разделения полюсов магнита
- 3) Моделирование магнитных полей постоянных магнитов
- 4) Опыт Эрстеда
- 5) Магнитное поле тока. Электромагнит
- 6) Действие магнитного поля на проводник с током 21 Электродвигатель постоянного тока

- 7) Исследование явления электромагнитной индукции
- 8) Опыты Фарадея
- 9) Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения
- 10) Электродвигатель постоянного тока

Практика.

Экспериментальная работа № 25 «Изучение взаимодействия магнитов. Определение полюса немаркированного магнита»

Практическая работа «Получение и фиксированное изображение магнитных полей».

Экспериментальная работа № 26 «Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении».

Экспериментальная работа № 27 Изучение спектров постоянных магнитов.

Экспериментальная работа № 28 «Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку».

Экспериментальная работа № 29 «Изучение действия магнитного поля на проводник с током»

Экспериментальная работа № 30 «Измерение КПД электродвигательной установки».

Экспериментальная работа № 31 «Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока».

Организационно-педагогические условия

Календарный учебный график утвержден. (Приложение 1)

Условия реализации программы

Материально-техническое оснащение, оборудование.

Обучение осуществляется при поддержке Центра образования естественно- научной направленности «Точка роста», который создан для развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности.

Для успешной реализации данной программы необходимо:

- классное помещение (просторное, хорошо отапливаемое и освещенное);
- мебель (столы, стулья, классная доска);
- наглядные пособия и материалы: книги, брошюры, презентации тематических занятий, приборы и оборудование для выполнения практических экспериментальных работ.
- компьютерная техника: (компьютер, проектор).

Материально-технического обеспечения:

1. Компьютер
2. Мультимедиа проектор.
3. Принтер.
4. Мобильный класс в комплекте:
 - Портативный компьютер учителя с установленным программным обеспечением для демонстрации;
 - Портативный компьютер ученика с установленным программным обеспечением.
5. Тележка-хранилище с системой подзарядки с вмонтированной точкой доступа для организации беспроводной локальной сети в классе.
6. Демонстрационное и лабораторное оборудование по физике.

2.1. Формы аттестации и оценочные материалы

Для оценивания результатов освоения курса используется без отметочная система

Входной контроль с целью выявления стартовых возможностей, обучающихся - тестовые задания.

Промежуточный контроль - после прохождения каждой темы учебного плана программы (задание, игра-соревнование, тренинги, зачеты).

Итоговый контроль – защита исследовательских проектов по теме курса.

Форма представления образовательных результатов: защита исследовательского проекта, портфолио работ обучающегося.

Периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся определяется педагогом самостоятельно.

Список используемой литературы

Список литературы для обучающихся:

1. Балаш В.А. “Задачи по физике и методы их решения”, М. “Просвещение”, 2008 г.
2. Бутиков Б.И., Быков А.А., Кондратьев А.С. “Физика в задачах”, Л.: ЛГУ, 1976 г.
3. Гольдфарб И.И. “Сборник вопросов и задач по физике”, М.: “Высшая школа”, 2009 г.
4. Степанова Г.Н. “Сборник задач по физике”, М.: “Просвещение”, 2008 г.
5. Ланге В.Н. “Экспериментальные физические задачи на смекалку”, М.: “Наука”, 2009 г.
6. Лукашик В.И., Иванова Е.В. “Сборник задач по физике” 7-9 кл., М.: “Просвещение”, 2010 г.

Список литературы для учителей:

1. Балаш В.А. “Задачи по физике и методы их решения”, М.: “Просвещение”, 1983 г.
2. Каменецкий С.Е., Орехов В.П. “Методика решения задач по физике”, Л.: ЛГУ, 1972 г.
3. Тульчинский М.Е. “Качественные задачи по физике”, М.: “Просвещение”, 1972 г.
4. Методика факультативных занятий по физике (Под редакцией Кабардина О.Ф., Орлова В.А.), М.: “Просвещение”, 1988 г.
5. Физика. Занимательные материалы к урокам. 8 кл. / Авт.сост. А.И. Семке. –М.: Изд-во НЦ ЭНАС

Интернет –Ресурсы

1. Библиотека ПОИПКРО

(http://poipkro.pskovedu.ru/cnpi/information/issledov_deyat.htm).

2. Федеральный центр информационно – образовательных ресурсов (<http://www.eor.edu.ru>)

3. Единая коллекция ЦОР (<http://school-collection.edu.ru/>)

4. Исследовательский интернет-портал «Исследователь.ру» (<http://www.researcher.ru/>).

5. Лаборатория образовательных технологий

(<http://www.trizway.com/art/practical/152.html>).

6. Центр дистанционного образования «Эйдос» (<http://www.eidos.ru/journal/2002/0419.htm>)

Приложение 1

УТВЕРЖДЕН

Приказом директора МБОУ СОШ №3

Шишкановой С.В. _____

Приказ № _____ от _____

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
реализации дополнительной общеразвивающей программы
«Физика в экспериментах»
на 2025-2026 учебный год

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	02.09.2025	23.05.2026	34	34	34	1 раз в неделю по 1 часу (1 академический час- 45 минут)

