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.

#### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Физика в экспериментах» имеет <u>естественно-научную направленность.</u>

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

- Прививание интереса к точным наукам. Занятия позволяют пробудить в учащихся 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 сложностей, 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 выражать 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 устремлённость, 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 нем 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 еè решения.

# Содержание Общеразвивающей программы.

No॒	Наименование разделов и тем	Количество часов
урока		
	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»					
5	Экспериментальная работа № 4 «Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром»					
6	Экспериментальная работа № 5 «Определение удельной теплоёмкости вещества»					
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.					
10	Построение графиков по теме: «Плавление, отвердевание, парообразование».					
11	Экспериментальная работа № 6 «Исследование процессов плавления и отвердевания».	1				
12	Практическая работа № 1 «Изучение строения кристаллов, их выращивание».					
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	1
	сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала»	
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	1
26	резисторов»  Экспериментальная работа № 17 «Определение мощности	1
20	1	1
27	электрического тока, выделяемой на резисторе»  Экспериментальная работа № 18 «Определение работы	1
27		1
28	электрического тока, идущего через резистор»  Электричество в быту. Производство электроэнергии. Меры предосторожности при работе с	1
20	электричество в овту. Производство электроэнергии. Меры предосторожности при расоте с электрическим током. Природное электричество.	1
	жектри теким током. Природное жектри тество.	
29	Экспериментальная работа № 19 «Расчет 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	1
	немаркированного магнита.»	
32	Экспериментальная работа № 21 «Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении	1
	и разделении»	
33	Действие магнитного поля на проводник с током. Правила «буравчика», правило левой руки, правило	1
	правой руки.	
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 объёма 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 маг- нитного 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) Электрогенератор 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 обеспечение:

- 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.ru» (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 дире	ектора	а 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)

# ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

# СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 640527729349926770582792246281479462382890807192

Владелец Шишканова Светлана Валерьевна

Действителен С 22.09.2025 по 22.09.2026