

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа п. Знаменский  
Ивантеевского района Саратовской области»

Принято решением  
Педагогического совета  
МОУ «СОШ п. Знаменский»  
Протокол №1  
От «30» августа 2023г

Утверждаю  
Директор МОУ «СОШ п. Знаменский»  
/А.Ю. Степанов/  
Приказ № 66 От 30.08. 2023г.



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности**

**«Физика в экспериментах»**

Возраст детей: 14-16 лет

Срок реализации: 1 год

Вид программы: модифицированная

Разработчик программы:  
Селиверстова Марина Сергеевна  
педагог дополнительного образования

п. Знаменский  
2023год

# **1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.**

## **1.1.Пояснительная записка.**

Особое значение для развития личности ребенка имеет усвоение им представлений о взаимосвязи природы и человека. Овладение способами практического взаимодействия с окружающей средой обеспечивает становление мировидения ребенка, его личностный рост. Существенную роль в этом направлении играет поисково-познавательная деятельность детей, протекающая в форме экспериментальных действий. В их процессе обучающиеся преобразуют объекты с целью выявить их скрытые существенные связи с явлениями природы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика в экспериментах» **естественнонаучной** направленности нацелена на специально организованную деятельность, которая способствует становлению целостной картины мира ребенка и основ культурного познания им окружающего мира.

Программа знакомит с чудесами природы и техники, с великими учёными и изобретателями.

**Актуальность** программы обусловлена тем, что в настоящее время в обществе повышен интерес к естественным наукам. Физика - это основа технических наук. Знания по физике являются начальной базой для изучения специальных профессиональных дисциплин. Правильное понимание физики и методов ее изучения, возможно, поможет обучающемуся сделать осознанный выбор дальнейшего направления обучения. На сегодняшний день данная задача стоит особо остро, поскольку в стране есть необходимость в стабильном притоке молодых специалистов в области высоких наукоемких технологий.

### **Отличительная особенность программы.**

Благодаря использованию нестандартного подхода при организации занятий в рамках программы, обучающиеся получают возможность самовыражения, учатся взаимодействовать друг с другом, с уважением относиться к мнению других людей и овладевают искусством дискуссии, что невозможно воплотить в жизнь на уроках физики в рамках школьного курса. Помимо этого, школьники познают физическую картину мира с позиции обыденности и повседневности.

**Адресат программы:** обучающиеся в возрасте 14 – 16 лет.

**Возрастные особенности обучающихся:** 14 – 16 лет.

Главное чувство в этом возрасте- формирование чувства взрослости, желание быть самостоятельным, имеющим постоянное стремление к активной практической деятельности. Эмоции занимают важное место в психике этого возраста. Доброжелательное отношение и участие взрослого вносят оживление в любую деятельность ребят, и вызывает их активность. Подростковый возраст характеризуется становлением избирательности, целенаправленности восприятия произвольного внимания и понимания.

В данный период активно развиваются функции головного мозга: формируется мышление, увеличивается объём памяти, восприятия, внимания, познавательные процессы становятся более произвольными. Занятия способствуют повышению уровня интеллектуального развития подростков, анализировать сложные ситуации, находить решение, делать выводы.

**Объём программы:** 144 часа.

**Срок реализации программы:** 1 год.

**Режим занятий:** 2 раза в неделю по 2 академических часа.

## **1.2.Цель и задачи программы**

**Цель:** формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, исследовательских и экспериментаторских навыков в ходе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний в области изучения физических явлений.

**Задачи:**

**Образовательные:**

- расширять представления детей об окружающем мире через знакомство с элементарными знаниями по физике;
- расширить знания у детей элементарных представлений об основных физических свойствах и явлениях;
- научить выделять в любом природном процессе взаимосвязи;
- формировать умение делать выводы из проведенных опытов и экспериментов;
- расширить знания в области исследовательской и проектной деятельности.

**Развивающие:**

- развивать творческое воображение, внимание, наблюдательность, логическое мышление при самостоятельной работе;
- развивать самостоятельное мышление в процессе обобщения накопленного опыта и применения его в другой ситуации;
- развивать ораторские способности, артистические и эмоциональные качества при выполнении проектной работы;
- развивать интерес к творческой и исследовательской деятельности, исходя из индивидуальных способностей ребёнка.

**Воспитательные:**

- прививать принципы творческой деятельности и научно-исследовательского подхода в общении с окружающими как способы самореализации и самопознания;
- способствовать развитию коллективного сотрудничества для достижения единой цели.

## **1.3.Планируемые результаты программы**

**Предметные:**

- расширение представления детей об окружающем мире через знакомство с элементарными знаниями из различных областей наук: физики, экологии;
- расширение знания у детей элементарных представлений об основных физических свойствах и явлениях;

- выделение в любом природном процессе взаимосвязи;
- умение сделать выводы из проведенных опытов и экспериментов;
- знание в области исследовательской и проектной деятельности.

#### **Метапредметные:**

- развитие творческого воображения, внимания, наблюдательности, логического мышления при самостоятельной работе;
- развитие самостоятельного мышления в процессе обобщения накопленного опыта и применения его в другой ситуации;
- развитие ораторских способностей, артистические и эмоциональные качества при выполнении проектной работы;
- развитие интереса к творческой и исследовательской деятельности, исходя из индивидуальных способностей ребёнка.

#### **Личностные:**

- привитие принципов творческой деятельности и научно-исследовательского подхода в общении с окружающими как способы самореализации и самопознания;
- развитие коллективного сотрудничества для достижения единой цели.

### **1.4. Учебный план.**

№ п/п	Наименование тем и разделов	Количество часов			Формы контроля.
		Теория	Практика	Всего	
1.	Вводное занятие. Правила по технике безопасности. Роль эксперимента в жизни человека.	2	1	3	Тестирование
2.	Движение в жизни человека.	4	5	9	Практическое задание
3.	Законы гидростатики	7	5	12	Практическое задание
4.	Равновесие твердых тел и изготовление работающей системы блоков.	6	3	9	Практическое задание
5.	Тепловые фантазии.	13	10	23	Практическое задание
6.	Загадки электричества. Кошки, искры, молнии.	10	12	22	Практическое задание
7.	Свет мой, зеркальце, скажи...	6	6	12	Практическое задание
8.	Человек и природа	1	3	4	Практическое задание
9.	Основы кинематики и динамики	14	11	25	Практическое задание
10.	Электричество и магнетизм – «родня». Электромагнитные волны.	4	10	14	Практическое задание
11.	Современная физика	3	7	10	Практическое задание
12.	Итоговое занятие		1	1	Тестирование. Практическое задание
<b>Итого</b>		<b>70</b>	<b>74</b>	<b>144</b>	

## 1.5. Содержание учебного плана

### 1. ТЕМА. Роль эксперимента в жизни человека.

*Теория:* Изучить основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений, максимальная погрешность косвенных измерений, учет погрешностей измерений при построении графиков. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

*Практика:* Основы теории погрешностей применять при выполнении экспериментальных задач, практических работ.

Приводить примеры объектов изучения физики (физические явления, физическое тело, вещество, физическое поле). Наблюдать и анализировать физические явления (фиксировать изменения свойств объектов, сравнивать их и обобщать). Познакомиться с экспериментальным методом исследования природы (воспроизводить, фиксировать изменения свойств объекта, анализировать. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных.

### 2. ТЕМА. Движение в жизни человека

*Теория:* Равномерное и неравномерное движение. Графическое представление движения. Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения. Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека. Сила упругости, сила трения.

*Практика:* Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины. Определение коэффициента трения на трибометре. Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Изображать систему координат, выбирать тело отсчёта и связывать его с системой координат. Использовать систему координат для изучения прямолинейного движения тела. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

### 3. ТЕМА. Законы гидростатики

*Теория:* Закон Архимеда, Закон Паскаля, гидростатическое давление, сообщающиеся сосуды, гидравлические машины.

*Практика:* выталкивающая сила в различных системах; приборы в задачах (сообщающиеся сосуды, гидравлические машины, рычаги, блоки). Экспериментальные задания: 1) измерение силы Архимеда, 2) измерение

момента силы, действующего на рычаг, 3) измерение работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного или неподвижного блока.

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

#### **4. ТЕМА. Равновесие твердых тел и изготовление работающей системы блоков**

*Теория:* Блок. Рычаг. Равновесие твердых тел. Условия равновесия.

Момент силы. Правило моментов. Центр тяжести. Исследование различных механических систем. Комбинированные задачи, используя условия равновесия.

*Практика:* Изготовление работающей системы блоков.

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Наблюдать действие простых механизмов. Познакомиться с физической моделью «абсолютно твёрдое тело». Решать задачи на применение условия (правила) равновесия рычага. Применять условие (правило) равновесия рычага для объяснения действия различных инструментов, используемых в технике и в быту. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы.

Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

#### **5. ТЕМА. Тепловые фантазии.**

Тепловое расширение тел. Процессы плавления и отвердевания, испарения и конденсации. Теплопередача. Влажность воздуха на разных континентах.

*Демонстрации:* 1. Наблюдение таяния льда в воде. 2. Скорости испарения различных жидкостей. 3. Тепловые двигатели будущего.

*Лабораторные работы:* 1. Изменения длины тела при нагревании и охлаждении. 2. Отливка парафинового солдатика. 3. Наблюдение за плавлением льда 4. От чего зависит скорость испарения жидкости? 5.

Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и

устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

### **6. ТЕМА. Загадки электричества. Кошки, искры, молнии.**

Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX. История открытия и действия гальванического элемента. История создания электрофорной машины. Опыт Вольты. Электрический ток в электролитах.

*Демонстрации:*

1. Модели атомов.
2. Гальванические элементы.
3. Электрофорной машины.
4. Опыты Вольты и Гальвани.

*Лабораторные работы:*

1. Создание гальванических элементов из подручных средств.
2. Электрический ток в жидкостях создания «золотого ключика».

*Характеристика основных видов деятельности:*

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом – листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль.

Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование.

Магнитное поле в веществе. Магнитная аномалия. Магнитные бури. Разновидности электроизмерительных приборов. Разновидности электродвигателей.

*Демонстрации:*

1. Наглядность поведения веществ в магнитном поле.
2. Презентации о магнитном поле Земли и о магнитных бурях.
3. Демонстрация разновидностей электроизмерительных приборов.
4. Наглядность разновидностей электродвигателей.

*Лабораторные работы:*

1. Исследование различных электроизмерительных приборов.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом – листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль.

## **7. ТЕМА. Свет мой, зеркальце, скажи...**

Источники света: тепловые, люминесцентные, искусственные. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения. Практическое использование вогнутых зеркал. Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи. Развитие волоконной оптики. Использование законов света в технике.

*Демонстрации:* 1. Различные источники света. 2. Изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. 3. Изображение в вогнутых зеркалах. 4. Использование волоконной оптики. 5. Устройство фотоаппаратов, кинопроекторов, калейдоскопов.

*Лабораторные работы:* 1. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. 2. Практическое применение плоских зеркал. 3. Практическое использование вогнутых зеркал. 4. Изготовление перископа и наблюдения с помощью модели.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. Осознают свои действия. Имеют навыки конструктивного общения в малых группах.

## **8. ТЕМА. Человек и природа**

Автоматика в нашей жизни. Примеры использования автоматических устройств в науке, на производстве и в быту. Средства связи. Радио и телевидение. Альтернативные источники энергии. Виды электростанций. Необходимость экономии природных ресурсов и использования, новых экологичных и безопасных технологий. Наука и безопасность людей.

*Демонстрации:* 1. фотоматериалы и слайды по теме.

*Лабораторные работы:* 1. Изучение действий средств связи, радио и телевидения.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию.

## **9. ТЕМА. Основы кинематики и динамики**

Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Механические колебания и звук

*Демонстрации:* Измерение средней и мгновенной скоростей тела при прямолинейном равноускоренном движении.

Измерение ускорения тела при прямолинейном равноускоренном движении

Изучение свободного падения тела и измерение ускорения свободного падения.

*Лабораторные работы:* 1. Измерение линейной скорости центростремительного ускорения тела при равномерном движении по окружности. 2. Изучение Свободных колебаний тела на пружине.

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки



успешности усвоения. Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. Осознают свои действия. Имеют навыки конструктивного общения в малых группах.

#### **10. ТЕМА Электричество и магнетизм – «родня». Электромагнитные волны.**

Основные вопросы для изучения магнитные действия, магнитное поле, опыт Эрстеда, постоянные магниты, переменное магнитное поле, явление электромагнитной индукции, опыты Фарадея, переменный ток. Описываются процессы, происходящие в электрическом колебательном контуре; электромагнитные колебания, процесс возникновения и распространения электромагнитных волн, принципы радиосвязи и телевидения. В ознакомительном плане рассматривается вопрос о магнитном поле Земли, действии и использовании электромагнитов, электродвигателей, электрогенераторов, трансформаторов, передаче электрической энергии на расстояние.

*Демонстрации:*

1. Принципы радиосвязи и телевидения.
2. Магнитное поле Земли .
3. Устройство электромагнита

*Лабораторные работы:*

1. Исследование магнитного поля прямолинейного проводника с током.
2. Исследование магнитного поля катушки с током.

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. Осознают свои действия. Имеют навыки конструктивного общения в малых группах.

#### **11. ТЕМА. Современная физика**

Знакомство с историей важнейших научных открытий в физике. Нобелевские лауреаты по физике.

Опыты и эксперименты, какие впервые проводили Архимед, Галилей, Торричелли, Паскаль, Ньютон, Гальвани, Вольта, Ампер, Ом, Фарадей. Наука физика на службе человека. Наука и технический прогресс.

#### **12. ТЕМА. Итоговое занятие.**

Подведение итогов обучения по программе.

## 1.6. Формы аттестации и их периодичность

Планируемые результаты	Формы аттестации
<b>Предметные</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- расширение представления детей об окружающем мире через знакомство с элементарными знаниями из различных областей наук: физики, экологии;</li> <li>- расширение знания у детей элементарных представлений об основных физических свойствах и явлениях;</li> <li>- выделение в любом природном процессе взаимосвязи;</li> <li>- умение сделать выводы из проведенных опытов и экспериментов;</li> <li>- знание в области исследовательской и проектной деятельности.</li> </ul>	<p>Анкетирование</p> <p>Творческая лаборатория «Юный физик»</p>
<b>Метапредметные</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- развивать творческое воображение, внимание, наблюдательность, логическое мышление при самостоятельной работе;</li> <li>- развивать самостоятельное мышление в процессе обобщения накопленного опыта и применения его в другой ситуации;</li> <li>- развивать ораторские способности, артистические и эмоциональные качества при выполнении проектной работы;</li> <li>- развивать интерес к творческой и исследовательской деятельности, исходя из индивидуальных способностей ребёнка</li> </ul>	<p>Творческий проект «Загадки физических явлений»</p>
<b>Личностные</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- привитие принципов творческой деятельности и научно-исследовательского подхода в общении с окружающими как способы самореализации и самопознания;</li> <li>- развитие коллективного сотрудничества для достижения единой цели;</li> </ul>	<p>Открытое мероприятие «Волшебный мир физики»</p>

### Формы контроля результатов:

- целенаправленное наблюдение (фиксация проявляемых обучающимися действий и качеств по заданным параметрам);
- результаты выполнения практических заданий.

### **Формы подведения итогов реализации программы.**

По окончании курса обучающимся предоставляется возможность ответить на вопросы и выполнить практические задания, требующие проявления знаний и навыков по ключевым темам программы.

## **2.Комплекс организационно – педагогических условий**

### **2.1.Методическое обеспечение**

**Методы:** наглядный, частично-поисковой, игровой, проблемный, метод математического моделирования, аксиоматический метод.

**Методы стимулирования:** поощрение, одобрение, награждение, участие в конкурсах.

Используются элементы следующих технологий: проектная, проблемного обучения, информационно-коммуникационная, критического мышления, проблемного диалога, игровая.

По форме проведения занятия: традиционное занятие, комбинированное занятие, практическое занятие, лабораторная работа, защита проектов.

### **2.2.Условия реализации программы**

**Форма обучения:** очная.

**Материально-техническое обеспечение:**

- учебный кабинет центра «Точка роста» МОУ «СОШ п. Знаменский»
- компьютер с выходом в интернет - 1шт.;
- мультимедийный проектор -1 шт.
- учебные пособия для педагога, обучающихся;
- комплекты плакатов, слайдов;
- модели, раздаточные материалы;
- пособия по научно- исследовательской деятельности;
- индивидуальные учебно- исследовательские задания;

**Кадровое обеспечение программы:**

Педагог дополнительного образования.

### **2.3.Список литературы**

**для педагога**

- Барковская С.Е. Рабочая программа внеурочной деятельности по физике «Физика в задачах».
- Борисова Т.А., Донская М.В. Рабочая программа внеурочной деятельности по физике «За страницами учебника», 2015.
- Минькова Р.Д., Свириденко Л.К. Проверочные задания: Кн. для учителя. – М. Просвещение, 2017.

-Сиямкина В.С. Рабочая программа внеурочной деятельности по физике «Эвристическая физика», 2016.

**для родителей и обучающихся**

- «Книга для чтения по физике». Учебное пособие для учащихся 7-8классов. Составитель И.Г. Кириллова. М.: Просвещение, 2010 год.
- Я.И. Перельман «Занимательная физика» (1-2ч).
- С.Ф. Покровский «Наблюдай и исследуй сам».
- А.П. Рыженков «Физика. Человек. Окружающая среда». Книга для учащихся 8 класса. М.: Просвещение 2011 год.
- Серия «Что есть что». Слово, 2004 год.

-Л.В. Тарасов «Физика в природе». М.: Просвещение, 1988 год

## Информационно-коммуникативные средства

- Виртуальные лабораторные работы по физике 7-9 классы / Авторы: Кудряшова Т.Г., Кудрявцев А.А., к.ф-м.н. Рыжиков С.Б., К.ф.н. Грязнов А.Ю.
- Открытая физика 2.5, часть 1.
- Занимательные научные опыты для детей. [Электронный ресурс].
- Режим доступа:  
[http://adalin.mospsy.ru/1\\_01\\_00/1\\_01\\_10o.shtml#Scene\\_1](http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/1_01_10o.shtml#Scene_1). –
- Коллекция: естественнонаучные эксперименты. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа:  
<http://experiment.edu.ru/>.
- Правила оформления лабораторных работ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kineziolog.su/content/oformlenie-laboratornyh-rabot>. –