

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Александровская средняя общеобразовательная школа»

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор  
МБОУ «Александровская СОШ»  
\_\_\_\_\_ Е.В. Нарутдинова  
«\_\_» сентября 2024 г.

СОГЛАСОВАНО:  
Заместитель директора по ВР  
\_\_\_\_\_ А.Н. Гусева  
«\_\_» сентября 2024

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Физика в задачах и экспериментах»**

Направленность: естественнонаучная

Уровень программы: базовая

Возраст детей: 12-15 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:  
Колосовский Николай Владимирович  
Учитель физики

с. Александровское  
2024 год

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа по физике имеет естественнонаучную, техническую и исследовательскую направленность. Курс «Экспериментальная физика» предназначен для учащихся 7-9 классов основной школы, желающих приобрести опыт самостоятельного проведения экспериментов по физике. Курс построен с опорой на знания и умения учащихся, приобретённые на уроках физики. Курс углубляет и систематизирует знания учащихся о способах измерения физических величин, способствует развитию умения анализировать результаты физических опытов и наблюдений, создает предпосылки для становления и развития у школьников исследовательской компетенции, которая расценивается как важнейшая способность человека к познанию.

В работе со школьниками на первое место выходит самостоятельная деятельность учащихся, применение ими исследовательских методов, развитие навыков поэтапного выполнения задания, проектная деятельность.

### **Нормативно–правовые основания для разработки дополнительных общеобразовательных программ:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями, вступивший в силу с 01.09.2020).
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утверждённый президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16)
2. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждённый Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (редакция от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».
3. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (редакция от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5.08.2016 г. № 422н).
4. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности малых городах, центров образования естественно научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6)

**Новизна программы** заключается в наличии занимательных опытов в содержании, в широком использовании практической деятельности обучающихся.

**Актуальность программы.** Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умение решать задачи характеризуется в первую очередь состоянием подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике. Рабочая программа «Физика в задачах и экспериментах» вооружает учащегося научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Известно, что эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке, а концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент, следовательно, современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В рамках реализации ФГОС ООО, одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов». Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию. Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить учащихся умение самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях лаборатории и центра «Точка роста», а также применять полученные знания для решения качественных, количественных и экспериментальных задач различной сложности. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию. Отличительной особенностью данной программы является то, что она направлена на достижение обучающимися в большей степени личностных и мета предметных результатов;

Составлена с учетом возрастных особенностей учащихся; постепенно вводится проектная деятельность (микро-проекты в 7 классе); часть учебного времени отведена на решение задач. Физическое образование, являясь

фундаментом научного миропонимания, способствует формированию знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формирует у учащихся умения исследовать и объяснять явления природы и техники.

**Цель программы:** развитие у обучающихся стремления к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной, научной и практической самостоятельности, познавательной активности. Для достижения цели поставлены **следующие задачи:** –выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей учащихся к различным видам деятельности; –формирование представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни; –формирование представления о научном методе познания; –развитие интереса к исследовательской деятельности; –развитие опыта творческой деятельности, творческих способностей; –развитие навыков организации научного труда, работы со словарями и энциклопедиями; –создание условий для реализации во внеурочное время приобретенных универсальных учебных действий в урочное время; –развитие опыта неформального общения, взаимодействия, сотрудничества; расширение рамок общения с социумом. –формирование навыков построения физических моделей и определения границ их применимости. –совершенствование умений применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий; –использование приобретённых знаний и умений для решения практических, жизненных задач; –включение учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую; –выработка гибких умений переносить знания и навыки на новые формы учебной работы; –развитие сообразительности и быстроты реакции при решении и новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

**Возраст детей,** участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 12 до 15 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

**Сроки реализации программы:** 1 год.

**Режим занятий:** 1 ч/нед.

## **2. Планируемые результаты освоения программы.**

Достижение планируемых результатов в основной школе происходит в комплексе использования четырёх междисциплинарных учебных программ («Формирование универсальных учебных действий», «Формирование ИКТ-компетентности обучающихся», «Основы учебно-исследовательской и

проектной деятельности», «Основы смыслового чтения и работы с текстом») и учебных программ по всем предметам, в том числе по физике. После изучения программы внеурочной деятельности «Физика в задачах и экспериментах» обучающиеся:

- систематизируют теоретические знания и умения по решению стандартных, не стандартных, технических и олимпиадных задач различными методами;
- выработают индивидуальный стиль решения физических задач.
- совершенствуют умения на практике пользоваться приборами, проводить измерения физических величин (определять цену деления, снимать показания, соблюдать правила техники безопасности);
- научатся пользоваться приборами, с которыми не сталкиваются на уроках физики в основной школе;
- разработают и сконструируют приборы и модели для последующей работы в кабинете физики.
- совершенствуют навыки письменной и устной речи в процессе написания исследовательских работ, инструкций к выполненным моделями приборам, при выступлениях на научно – практических конференциях различных уровней.
- определяют дальнейшее направление развития своих способностей, сферу научных интересов, определятся с выбором дальнейшего образовательного маршрута, дальнейшего профиля обучения в старшей школе. Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных результатов программы внеурочной деятельности:
- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей.

### **3. Учебный план**

№	Название разделов и тем	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие. Цели и задачи курса. Инструктаж по технике безопасности	1		1	
2	Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях. Физический эксперимент. Виды физического эксперимента. Погрешность измерения. Виды погрешностей измерения. Расчёт погрешности измерения. Правила оформления лабораторной работ	1		1	
3	Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешности их измерений. Инструктаж по ТБ. Лабораторные работы №1 «Определение цены деления различных приборов» № 2 «Определение геометрических размеров тел» № 3 «Измерение температуры тел»		1	1	
4	Инструктаж по ТБ. Лабораторные работы № 4 «Измерение размеров малых тел» № 5 «Измерение толщины листа бумаги»		1	1	
5	Инструктаж по ТБ. Практическая работа №1 «Изготовление измерительного цилиндра» (мини-проект)		1	1	
6	Виды задач и их классификация. Алгоритмы решения задач	1		1	
7	Строение вещества. Диффузия. Решение качественных задач по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»		1	1	
8	Механическое движение. Относительность движения. Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Методы измерения расстояния, времени и скорости. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №6 «Измерение скорости движения тел»		1	1	

9	Графики зависимости пути и скорости от времени. Измерение скорости равномерного движения. Средняя скорость движения. Решение задач по теме «Скорость равномерного движения»	1		1	
10	Явление инерции. Масса тела. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №7 «Измерение массы 1 капли воды»		1	1	
11	Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности. Инструктаж по ТБ. Лабораторные работы № 8 «Измерение плотности куска сахара» №9 «Измерение плотности хозяйственного мыла»		1	1	
12	Решение задач по теме «Плотность вещества»		1	1	
13	Сила. Правило сложения сил, направленных вдоль одной прямой. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 10 «Сложение сил, направленных по одной прямой»		1	1	
14	Явление тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №11 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела»		1	1	
15	Вес тела. Невесомость. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №12 «Определение массы и веса воздуха в комнате»		1	1	
16	Решение задач по теме «Сила тяжести. Вес тела»		1	1	
17	Сила упругости. Зависимость силы упругости от деформации пружины. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №13 «Измерение жесткости пружины»		1	1	
18	Силы трения. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 14 «Измерение коэффициента силы трения скольжения»		1	1	
19	Решение задач по теме «Сила упругости. Силы трения»		1	1	
20	Давление. Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади	1		1	

	опоры.				
21	Инструктаж по ТБ. Экспериментальные работы №15«Исследование зависимости давления от площади поверхности» № 16 «Определение давления цилиндрического тела». Как мы видим?		1	1	
22	Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. Гидравлические машины. Сообщающиеся сосуды. Практическая работа № 2 «Изготовление модели фонтана»		1	1	
23	Решение задач по теме«Давление твёрдого тела. Давление в жидкости и газе. Сообщающиеся сосуды»		1	1	
24	Атмосферное давление. Обнаружение атмосферного давления. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Инструктаж по ТБ. Экспериментальная работа №17«Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола». Почему мир разноцветный		1	1	
25	Закон Архимеда. Условие плавания тел. Инструктаж по ТБ. Экспериментальные работы № 18 «Определение массы тела, плавающего в воде». Экспериментальная работа №19 «Изучение условий плавания тел».		1	1	
26	Решение задач по теме «Архимедова сила. Плавание тел»		1	1	
27	Механическая работа. Мощность	1		1	
28	Инструктаж по ТБ. Экспериментальные работы №20 «Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с1 на 2этаж» № 21 «Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с1 на 2 этаж»		1	1	
29	Решение задач по теме «Механическая работа. Мощность»		1	1	
30	Простые механизмы. КПД	1		1	

	механизма. Решение задач				
31	Инструктаж по ТБ. Экспериментальные работы №22 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок».№ 23 «Вычисление КПД наклонной плоскости»		1	1	
32	Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Инструктаж по ТБ. Экспериментальные работы №24 «Измерение кинетической энергии тела» Экспериментальная работа №25 «Измерение изменения потенциальной энергии»		1	1	
33	Решение задач по теме «Кинетическая и потенциальная энергии»		1	1	
34	Защита мини-проектов	1		1	
	ИТОГО			34	

#### 4.Содержание программы

**Введение (1 ч)** Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.

**Роль эксперимента в жизни человека(1ч)** Теория: Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях. Физический эксперимент. Виды физического эксперимента. Погрешность измерения. Виды погрешностей измерения. Расчёт погрешности измерения. Правила оформления лабораторной. Практика: Основы теории погрешностей применять при выполнении экспериментальных задач, практических работ (с использованием оборудования «Точка роста»).

**Первоначальные сведения о строении вещества(5ч)** Теория: Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешности их измерений. Виды задач и их классификация. Алгоритмы решения задач. Строение вещества. Диффузия. Практика: 1.Определение цены деления различных приборов. 2.Определение геометрических размеров тел. 3.Измерение температуры тел. 4.Измерение размеров малых тел. 5.Измерение толщины листа бумаги. Мини- проект: Изготовление измерительного цилиндра.

**Взаимодействие тел(12ч)** Теория: Механическое движение. Относительность движения. Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение .Скорость равномерного прямолинейного движения. Методы измерения расстояния, времени и скорости. Графики зависимости пути и скорости от времени. Измерение скорости равномерного движения. Средняя скорость движения. Явление инерции. Масса тела. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности. Сила. Правило сложения сил, направленных

вдоль одной прямой. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Вес тела. Невесомость. Сила упругости. Зависимость силы упругости от деформации пружины. Силы трения. Практика: 6.Измерение скорости движения тел. 7.Измерение массы 1 капли воды. 8.Измерение плотности куска сахара. 9.Измерение плотности хозяйственного мыла. 10.Сложение сил, направленных по одной прямой. 11.Исследование зависимости силы тяжести от массы тела. 12.Определение массы и веса воздуха в комнате. 13.Измерение жесткости пружины. 14.Измерение коэффициента силы трения скольжения. Давление.

**Давление жидкостей и газов(7ч)** Теория: Давление. Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. Гидравлические машины. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Обнаружение атмосферного давления. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Почему мир разноцветный. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Практика: 15.Исследование зависимости давления от площади поверхности. 16.Определение давления цилиндрического тела. 17.Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола. 18.Определение массы тела, плавающего в воде. 19.Изучение условий плавания тел. Мини-проект: Изготовление модели фонтана. Работа и мощность.

**Энергия(7ч)** Теория: Механическая работа. Мощность Простые механизмы. КПД механизма. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Практика: 20.Вычисление работы, совершенной школьником при подъёме с 1 на 2 этаж. 21.Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 2 этаж. 22. Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок. 23. Вычисление КПД наклонной плоскости. 24. Измерение кинетической энергии тела. 25. Измерение изменения потенциальной энергии.

### **Защита мини-проектов(1ч)**

#### **6. Материально- техническое обеспечение программы:**

классная комната, отведенная для проведения занятий, кабинет физики. Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы - учебные и наглядные средства: учебники, методические пособия, интернет, схемы и плакаты, видеозаписи и презентации, справочная литература, оборудование для лабораторных работ и экспериментов.

#### **7.Оценка качества освоения программы**

Формы оценки: консультация, тест, доклад, творческая работа, практическая работа, лабораторная работа, эксперимент, выставка, защита мини-проектов, выступление, выставка, презентация, мини-конференция, научно-исследовательская конференция, фестивали, отчетные и промежуточные конференции.

#### **8.Список информационных источников**

- 1.Алексеева,М.А.Физикаюным.-М.:Просвещение,1980.
- 2.Ланина,И.Я.Развитие интереса к физике.– М.:Просвещение,1999.
- 3.Лукашик,В.И. Сборник задач по физике для 7-9

- классов общеобразовательных учреждений/В.И.Лукашик, Е.В.Иванова.– М.:Просвещение, 2018.
- 4.Обухов, А.С.Исследовательская деятельность как способ формирования мировоззрения//Народное образование. -1999. -№10.-С. 158-161.
- 5.Перельман,Я.И.Занимательная физика.-М.:Наука,1979.
- 6.Перельман,Я.И.Занимательные задачи и опыты.-М.: Наука, 1994.
- 7.Перельман,Я.И. Знаете ли вы физику? Издательство: Белыйгород, 2022г.
- 8.Перышкин,А.В. Сборник задач по физике./составитель Г.А. Лонцова.–М: Издательство«Экзамен», 2018.
- 9.Перышкин,А.В.Физика.7класс.Учебник для общеобразовательных учреждений.–М.:Дрофа, 2017.
- 10.Савенков,А.И.Виды исследований школьников//Одаренный ребенок.- 2005.-№2.-С.84-106.
- 11.Шутов В.И, Сухов, В.Г,Подлесный, Д.В.Эксперимент в физике.– М.:ФИЗМАТЛИТ,2005.
- 12.Шутов,И.С.Физика.Решение практических задач».-Минск: Современное слово,1997.