

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №2 с углубленным изучением отдельных предметов»

Обсуждена на заседании педагогического
совета
Протокол № 1 от «30» августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:
директор МАОУ СШ 2
Л.А. Адыева
«30» августа 2024 года
Приказ № 52

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Экспериментальная физика»**

Возраст: 12-14 лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель:
Колпакова О.С.,
педагог дополнительного образования

г. Красноуфимск
2024 год

Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Направленность программы: техническая

Актуальность данной программы обусловлена тем, что современные требования к образованию предусматривают необходимость получения целостного компетентностного образования. Значение физики в школьном образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса.

Дополнительная общеразвивающая программа разработана в соответствии с:

1. Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее - ФЗ);
2. Федеральным законом РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
3. Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
4. Приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
5. Письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 N 09-3242 "О направлении информации" (вместе с "Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)");
6. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 N ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей)
7. СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
8. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
9. Уставом МОУ СШ 2 (далее - учреждение);
10. Положением об организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеразвивающим программам учреждения.

Одной из приоритетных задач образования является обеспечение непрерывного сопровождения детей с учетом их особенностей, индивидуальных потребностей и способностей. Необходимо создать ту сферу в школе, в которой каждый ребенок может найти свою нишу, будет способен реализовать свои способности, обогатить себя творчески, интеллектуально и духовно, через разнообразные формы дополнительного образования. Одной из таких форм может явиться занятие экспериментальной физикой.

Данная программа адресована обучающимся 12-13 лет. Программа составлена с учетом возрастных особенностей детей: природная любознательность помогает включаться учащимся в различные виды творческой деятельности, обеспечивает приобщение обучающихся к научно-технической, экспериментально-исследовательской деятельности. При этом развивается творческое мышление учащихся.

Число обучающихся, одновременно находящихся в учебной группе, составляет от 8-ми до 15-ти человек.

Срок освоения - 1 год.

Режим занятий. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу. Продолжительность занятия – 40 минут.

Формы обучения: очная, в том числе с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем дополнительной общеразвивающей программы: 68 часов за 1 год, 2 часа в неделю.

Виды занятий: рассказ, беседа, объяснение, демонстрация наглядного материала, практическая работа, круглые стол, мастер-класс, турниры, деловая игра, брифинг, регламентированная дискуссия, устный журнал, диспут заочная экскурсия, путешествие в прошлое.

Уровневость программы: традиционная.

1. 2. Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель: формирование творческих и технических способностей детей посредством изготовления макетов и моделей с использованием новейших достижений техники и технологии.

Задачи:

1. Развивать элементы технического мышления, изобретательности, образное и пространственное мышление.
2. Развивать навыки практического применения обучающимися физических знаний в жизни.
3. Воспитывать чувство уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.
4. Способствовать формированию целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности.
5. Содействовать приобретению опыта индивидуальной и коллективной деятельности при проведении исследовательских работ.

1.3. Содержание общеразвивающей программы

Учебный план

№ п./п.	Тема	Всего часов	Теория	Практика	Формы аттестации/ контроля
	Введение. Механическое движение.	7	2	5	
1	Введение. Вводный инструктаж. Что такое движение? Как мы движемся?	2	1	1	Беседа

2.	Знакомство с видами движений.	3	1	2	Защита практических работ
3	Определение расстояния, ускорения с помощью датчика положения.	2	0	2	Защита практических работ
	Молекулярная физика	37	7	30	
4	Из чего все состоит?	1	1	0	Беседа
5	Микромир и макромир.	6	0	6	Наблюдение
6	Что такое давление? Что такое атмосфера?	2	2	0	Беседа
7	Атмосферное давление на других планетах. Дыхание с точки зрения физики	3	1	2	Наблюдение. Защита проектов.
8	От чего зависит скорость испарения жидкости	2	0	2	Наблюдение. Защита проектов.
9	Центр массы	1	1	0	Беседа
9	Определение центра тела	2	0	2	Наблюдение. Защита проектов.
10	Что такое плотность?	8	0	8	Наблюдение. Защита проектов
11	Архимедова сила	3	2	1	Беседа. Викторина
12	Действие выталкивающей силы	9	0	9	Защита проектов.
	Рассказы о великих физиках	4	1	3	
13	Рассказы о физиках.	1	1	0	Беседа. Викторина
14	Люди науки.	3	0	3	Защита проектов.
	Природные явления	20	3	17	
15	Явления в природе	1	1	0	Беседа. Викторина
16	Наблюдение за тепловыми процессами	4	0	4	Защита проектов.
17	• Источники тепла.	1	1	0	Беседа. Викторина
18	• Тепло работает.	4	0	4	Наблюдение. Защита проектов.
19	• Влажность воздуха.	1	1	0	Беседа. Опрос.

20	Определение влажности воздуха в кабинете физики	2	0	2	Наблюдение.
21	Агрегатное состояния вещества.	2	0	2	Защита проектов.
22	• Времена года, физика и народные приметы.	2	0	2	Наблюдение. Защита проектов.
23	Физика в сказках, в технике	1	0	1	Наблюдение.
24	Измерение разными способами.	3	0	3	Защита проектов
ИТОГО:		68	13	55	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение. Механическое движение

Теория. Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Что такое движение? Как мы движемся? Понятие механического движения. Виды движений.

Практика. Знакомство с видами движений. Определение расстояния с помощью датчика «Архимед».

Раздел 2. Молекулярная физика

Теория. Ох уж эти молекулы. Откуда все взялось? Что такое плотность? Что такое атмосфера? Что такое давление?

Практика. Измерение размеров малых тел способом рядов (толщина листка учебника; размеры гороха, гречки, перловки, мака; толщина проволоки, монетки). От чего зависит скорость испарения жидкости. Как линейкой взвесить воздух в кабинете физики? Определение середины-центра масс. Содержание кислорода в воздухе. Расширение и сжатие воздуха. Как вылить воду из стакана с помощью полной бутылки? Три слоя жидкости. Масляные шары. Прочная жидкость. Автоматическая поилка для птиц. Измеритель плотности. Лава в бутылке. Волшебная банка. Плавает или тонет. Как налить воду с горкой. Рыбка с реактивным двигателем. Стакан-маятник. Повелитель воды. Эффект лотоса.

Раздел 3. Рассказы о великих физиках

Рассказы о физиках. Люди науки. Нобелевские лауреаты по физике

Практика. Ученые физики. Великие открытия.

Раздел 4. Природные явления

Теория. Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые. Источники тепла. Тепло работает. Тепловое расширение. Влажность воздуха.

Практика. Наблюдение за температурой остывающей воды. Наблюдение за таянием льда. Как водой заморозить воду? Определение влажности воздуха в кабинете физики. Вертящаяся змейка и порхающий мотылек. Сжатие алюминиевой банки. Проводники. Смешивание горячей и холодной воды. Самодвижущийся стакан. Фонтан под стеклом.

1.4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- знает природу важнейших физических явлений окружающего мира и понимает смысл физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умеет пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения,
- планирует и выполняет эксперименты, обрабатывает результаты измерений, представляет результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул,
- объясняет полученные результаты и делает выводы, оценивает границы погрешностей результатов измерений;
- умеет 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;

Метапредметные результаты:

- научился организовывать учебное сотрудничество, взаимодействие;
- понимает различие между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами;
- умеет работать в группе с выполнением различных социальных ролей;
- умеет представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Личностные результаты:

- развивает творческих способностей через активные формы деятельности;
- осмысляет социально-нравственного опыта предшествующих поколений;
- готов к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- сформировал ценностные отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений.

• 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Количество учебных недель – 34

Количество занятий – 68

Количество занятий в неделю - 2

Каникулярное время и начало занятий определяется календарным учебным графиком школы, составленным на основании федерального учебного графика.

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- учебный кабинет физики, оборудованный в соответствии с требованиями к Точке роста естественнонаучной и технологической направленности;
- цифровая лаборатория «Архимед»,

- лаборатория «L-micro» (датчики напряжения, силы тока, температуры, влажности, расстояния, давления, освещенности, индукции магнитного поля),
- базовый комплект оборудования центра «Точка роста» по физике;
- профильный комплект оборудования центра «Точка роста» по физике;
- моноблок – 12,
- интерактивная доска Smart,
- ноутбук;
- проектор;
- видеоматериалы.

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования, прошедший курсы повышения квалификации по указанному профилю.

Методические материалы:

- учебно-методический комплекс;
- методические рекомендации к оборудованию кабинета Точки роста;
- лекционный курс (в форме презентаций);
- методические рекомендации по выполнению экспериментальных заданий.

Интернет-ресурсы

• Электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>

• Электронные образовательные ресурсы каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>

• Сайт для учащихся и преподавателей физики. На сайте размещены учебники физики для 7, 8 и 9 классов, сборники вопросов и задач, тесты, описания лабораторных работ. Учителя здесь найдут обзоры учебной литературы, тематические и поурочные планы, методические разработки. Имеется также дискуссионный клуб <http://www.fizika.ru/>

• Методика физики <http://metodist.i1.ru/>

• Кампус <http://www.phys-campus.bspu.secna.ru/>

• Образовательный портал (имеется раздел «Информационные технологии в школе») <http://www.uroki.ru/>

• Использование информационных технологий в преподавании физики. Материалы (в том числе видеозаписи) семинара в РАО по проблеме использования информационных технологий в преподавании физики. Содержит как общие доклады, так и доклады о конкретных программах и интернет-ресурсах. <http://ioso.ru/ts/archive/physic.htm>

• Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии <http://www.gomulina.orc.ru>

Инструкции:

- инструкция по охране труда при работе в кабинете физики,
- инструкция по охране труда при проведении демонстрационных опытов по физике,
- инструкция по охране труда при проведении лабораторных работ и лабораторного практикума по физике.

2.3. Формы аттестации и оценочные материалы

Формы контроля разработаны в соответствии с учебным планом, включают в себя: беседы, устный опрос, исследование познавательного интереса, участие в научно-практических конференциях, выполнение ученических исследовательских работ, участие в предметных олимпиадах и конкурсах.

Для осуществления текущего контроля обучающихся к программе разработаны оценочные материалы, в которых конкретизируются формы, цели, содержание, методы, текущего контроля, формируется система оценивания с учетом специфики программы, методических особенностей:

- опросник для проведения входного контроля;
- экспертные листы;
- протоколы занятий;
- лист наблюдения.

Кроме того, контрольно-измерительные материалы предусматривают несколько проведение текущего контроля, но и оценку удовлетворённости качеством дополнительных образовательных услуг.

Формы фиксации, предъявления и демонстрации образовательных результатов: демонстрация моделей, защита творческих работ, участие в региональном конкурсе «Физические бои», «Турнир юных физиков».

Итоговая аттестация не предусматривается.

3. Список литературы

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ.
- Журнал «Физика в школе»
- Приложение к газете «Первое сентября» - «Физика»
- Билимович Б.Ф. Физические викторины. – М.: Просвещение, 1968, 280с.
- Буров В.А. и др. Фронтальные лабораторные занятия по физике. – М.: Просвещение, 1970, 215с.
- Горев Л.А. “Занимательные опыты по физике”. – М.: Просвещение, 1977, 120с.
- Ермолаева Н.А. и др. Физика в школе: сборник нормативных документов. – М.: Просвещение, 1987, 224с.
- Перельман Я.И. Занимательная физика. – М.: Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 1949, 267с.
- Покровский С.Ф. Опыты и наблюдения в домашних заданиях по физике. – М.: изд-во академии педагогических наук РСФСР, 1963, 416с.
- Демкович В.П. Физические задачи с экологическим содержанием // Физика в школе № 3, 1991.
- А.П. Рыженков «Физика. Человек. Окружающая среда». Книга для учащихся 7 класса. М.: Просвещение, 1991 год.
- Л.В. Тарасов «Физика в природе». М.: Просвещение, 1988 год.
- Я.И. Перельман «Занимательная физика» (1-2ч).
- Интерактивный курс физики для 7-11 классов (диск)
- 14. «Книга для чтения по физике». Учебное пособие для учащихся 7-8 классов. Составитель И.Г. Кириллова. М.: Просвещение, 1986 год.

- 15. Серия «Что есть что». Слово, 2004 год.
- 16. С.Ф. Покровский «Наблюдай и исследуй сам».

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

- Электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
- Электронные образовательные ресурсы каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
- Сайт для учащихся и преподавателей физики. На сайте размещены учебники физики для 7, 8 и 9 классов, сборники вопросов и задач, тесты, описания лабораторных работ. Учителя здесь найдут обзоры учебной литературы, тематические и поурочные планы, методические разработки. Имеется также дискуссионный клуб <http://www.fizika.ru/>
- Методика физики <http://metodist.i1.ru/>
- Кампус <http://www.phys-campus.bspu.secna.ru/>
- Образовательный портал (имеется раздел «Информационные технологии в школе») <http://www.uroki.ru/>
- Лаборатория обучения физике и астрономии - ведущая лаборатория страны по разработке дидактики и методики обучения этим предметам в средней школе. Идет обсуждения основных документов, регламентирующих физическое образование. Все они в полном варианте расположены на этих страница. Можно принять участие в обсуждении. <http://physics.ioso.iip.net/>
- Использование информационных технологий в преподавании физики. Материалы (в том числе видеозаписи) семинара в РАО по проблеме использования информационных технологий в преподавании физики. Содержит как общие доклады, так и доклады о конкретных программах и интернет-ресурсах. <http://ioso.ru/ts/archive/physic.htm>
- Лаборатория обучения физике и астрономии (ЛФиА ИОСО РАО). Материалы по стандартам и учебникам для основной и полной средней школы. <http://physics.ioso.iip.net/index.htm>
- Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии <http://www.gomulina.orc.ru>