

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа
п.Рудничный Верхнекамского района Кировской области

РАССМОТРЕНО
на заседании
педагогического совета
МКОУ СОШ п.Рудничный
от 30 августа 2023г.
протокол № 01

«УТВЕРЖДЕНО»
приказом директора
МКОУ СОШ п. Рудничный
от «31» августа 2023 г №63-о/д

Мищихина

Елена Ивановна

Подписано цифровой подписью:

Мищихина Елена Ивановна

Дата: 2023.08.31 10:16:43 +03'00'

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

**научно-познавательной направленности
«Физика в задачах и экспериментах»**

Программа рассчитана
на детей 13-17 лет
Срок реализации программы
1 год

пгт. Рудничный, 2023г.

Пояснительная записка

Реализация программы обеспечивается нормативными документами:

1.Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).

2.Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16)

3.Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

4.Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. 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).

5.Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6)

6.Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-4).

Программа имеет **научно**

познавательную направленность

Уровень программы базовый.

Возраст обучающихся: от 13 лет до 17 лет.

Срок реализации программы: 1 год, 68 часов.

Актуальность разработки данной программы заключается в том, что в общей системе естественнонаучного образования современного человека физика играет основополагающую роль. Под влиянием физической науки развиваются новые направления научных исследований, возникающие на стыке с другими науками, создаются техника и технологическая база инновационного развития общества. Актуальность дополнительного образования в том, что

естественнонаучное образование - один из компонентов подготовки подрастающего поколения к самостоятельной жизни. Физика - наука развивающая, призвана обеспечить всестороннее развитие личности учащихся за время его обучения и воспитания в школе. Применение нетрадиционных методов обучения должно привести к возникновению у обучающихся интереса к обучению и, как результат, сохранить данных учеников в качестве потенциальных абитуриентов физико-математических, естественнонаучных и технических специальностей ВУЗов.

Новизна данной программы заключается в «погружении» в мир физики. Создаются условия для развития мотивированных учащихся, включая учащихся, чьи успехи в физике в настоящий момент может не проявились.

Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности, 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 у учащихся умение самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённым вопросам.

Цель программы:

-содействовать формированию у школьников научного воображения и интереса к углубленному изучению физики, развитию у обучающихся интуиции, формально логического и алгоритмического мышления, понимания физической стороны применяемых математических моделей, формирование познавательной активности, потребности к научно-исследовательской деятельности в процессе самостоятельной работы, воспитание научной культуры.

Задачи программы:

Обучающие задачи:

- формирование представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни;
- формирование представления о научном методе познания;
- создание условий для реализации во внеурочное время приобретенных универсальных учебных действий в урочное время;

- формирование навыков построения физических моделей и определения границ их применимости.

Развивающие задачи:

- выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей учащихся к различным видам деятельности;

- развитие интереса к исследовательской деятельности;

- развитие опыта творческой деятельности, творческих способностей;

- развитие навыков организации научного труда, работы со словарями и энциклопедиями;

- развитие опыта неформального общения, взаимодействия, сотрудничества; □

расширение рамок общения с социумом.

- развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

Воспитательные задачи:

- 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;

Условия реализации программы:

Набор обучающихся проводится без предварительного отбора.

Состав группы от 13 до 17 человек.

В группу входят учащиеся 7-11 класса.

Формы занятий – групповые занятия, индивидуально-групповые, индивидуальные занятия.

Занятия проводятся в кабинете, оборудованном согласно санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей".

Занятия проводятся в кабинете, оборудованном отдельными столами, классной доской, экраном и проектором, компьютером, цифровой лабораторией

Методы обучения и формы организации деятельности обучающихся

Реализация программы «Физика в задачах и экспериментах» предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов, изготовление пособий и моделей. Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией. Высоких результатов могут достичь в данном случае не только ученики с хорошей школьной успеваемостью, но и все целеустремлённые активные ребята, уже сделавшие свой профессиональный выбор.

Методы и приемы:

В процессе обучения применяются следующие методы:

- объяснительно-иллюстративный,
- репродуктивный метод,
- частично-поисковые методы,
- метод творческих работ-проектов,
- исследовательский метод ,
- проблемного эксперимента..

Ребёнок в процессе познания, приобретая чувственный (феноменологический) опыт, переживает полученные ощущения и впечатления. Эти переживания пробуждают и побуждают процесс мышления.

Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию, представляет собой введение в мир экспериментальной физики, в котором учащиеся станут исследователями и научатся познавать окружающий их мир, то есть освоят основные методы научного познания.

Формы организации занятий по программе

Игра-квест, беседы, эксперименты, познавательные ситуации, проектные работы, лекции. Особенностью ведения данного курса является объединение теоретической и практической частей. Работа по программе организуется с учётом познавательной инициативы ребёнка.

Занятия имеют научно-познавательный характер. Происходит закрепление полученных знаний.

Особенностью данной программы по физике то, что она направлена на

достижение обучающимися в большей степени личностных и метапредметных результатов.

Планируемые результаты

личностные результаты:

- систематизируют теоретические знания и умения по решению стандартных, нестандартных, 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 моделям и 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.
- сформируют познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся, научную и практическую самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- приобретут умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения и положительное эмоциональное отношение к окружающей природе и самому себе как части природы.

метапредметные результаты:

1. овладеть навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
2. приобрести опыт самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;
3. формировать умения работать в группе с выполнением различных

социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;

4. овладеть экспериментальными методами решения задач.

Предметные результаты:

1. умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;

2. научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;

3. развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений

устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять

причинноследственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;

4. развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Способы оценки уровня достижения обучающихся

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы,

самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления.

Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому их учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

Содержание программы

1. Первоначальные сведения о строении вещества (14 ч)

Цена деления измерительного прибора. Определение цены деления измерительного цилиндра. Определение геометрических размеров тела. Изготовление измерительного цилиндра. Измерение температуры тела. Измерение размеров малых тел. Измерение толщины листа бумаги.

2. Взаимодействие тел (24 ч)

Измерение скорости движения тела. Измерение массы тела неправильной формы. Измерение плотности твердого тела. Измерение объема пустоты. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела. Определение массы и веса воздуха. Сложение сил, направленных по одной прямой. Измерение жесткости пружины. Измерение коэффициента силы трения скольжения. Решение нестандартных задач.

3. Давление. Давление жидкостей и газов (13 ч)

Исследование зависимости давления от площади поверхности. Определение давления твердого тела. Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола. Определение массы тела, плавающего в воде. Определение плотности твердого тела. Определение объема куска льда.

Изучение условия плавания тел. Решение нестандартных задач.

4. Работа и мощность. Энергия (16ч)

Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 3 этаж. Определение выигрыша в силе. Нахождение центра тяжести плоской фигуры. Вычисление КПД наклонной плоскости. Измерение кинетической энергии. Измерение потенциальной энергии. Решение нестандартных задач.

Календарно -тематическое планирование

№ занятия	Тема занятия			Дата провед
		Кол-во часов	Практическая работа	
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1		
Первоначальные сведения о строении вещества (14 ч)				
2	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления	2	2	
3	Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических	2	2	
4	Реальная физика на кухне. «Изготовление измерительного	2	2	

5	Экспериментальная работа № 3 «Измерение температуры тел».	2	2	
6	Экспериментальная работа № 4 «Измерение размеров малых тел».	2	2	
7	Экспериментальная работа № 5 «Измерение толщины листа	2	2	
Взаимодействие тел (24 ч)				
8	Экспериментальная работа № 6 «Измерение скорости движения	2	2	
9	Вовочкины задачи. Изучаю себя на тему «Скорость равномерного	2	2	
10	Экспериментальная работа №7 «Измерение массы 1 капли воды».	2	2	
11	Экспериментальная работа № 8 «Измерение плотности куска	2	2	
12	Экспериментальная работа № 9 «Измерение плотности	2	2	
13	Вовочкины задачи. Изучаю себя на тему «Плотность вещества».	2	2	
14	Экспериментальная работа № 10 «Исследование зависимости силы	2	2	
15	Экспериментальная работа № 11 «Определение массы и веса воздуха	2	2	
16	Экспериментальная работа № 12 «Сложение сил, направленных по	2	2	
17	Экспериментальная работа № 13 «Измерение жесткости пружины».	2	2	
18	Экспериментальная работа № 14 «Измерение коэффициента силы	2	2	
19	Задачи Шерлока Холмса на тему «Сила трения».	2	2	
Давление. Давление жидкостей и газов (13 ч)				
20	Экспериментальная работа № 15 «Исследование зависимости	1	1	
21	Экспериментальная работа № 16 «Определение давления	2	2	
22	Экспериментальная работа № 17 «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность	2	2	
23	Экспериментальная работа № 18 «Определение массы тела,	2	2	
24	Экспериментальная работа № 19 «Определение плотности твердого тела».	2	2	

25	Занимательные задачи Робинзона Крузо, или Заочное путешествие на необитаемый остров на тему «Плавание тел».	2	2	
26	Экспериментальная работа № 20 «Изучение условий плавания тел».	2	2	
Работа и мощность. Энергия (16 ч)				
27	Экспериментальная работа № 21 «Вычисление работы, совершенной	2	2	
28	Экспериментальная работа № 22 «Вычисление мощности развиваемой школьником при	2	2	
29	Экспериментальная работа № 23 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и	2	2	
30	Вовочкины задачи. Изучаю себя на тему «Работа. Мощность»	2	2	
31	Экспериментальная работа № 24 «Вычисление КПД наклонной	2	2	
32	Экспериментальная работа № 25 «Измерение кинетической энергии	2	2	
33	Вовочкины задачи. Изучаю себя на тему «Кинетическая энергия»	2	2	
34	Экспериментальная работа № 26 «Измерение изменения	2	2	
ИТОГО:		68	68	

Методическое обеспечение

При реализации программы используются современные педагогические технологии, обеспечивающие личностное развитие ребенка: личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, обучение в сотрудничестве (коллективная, групповая работа), здоровьесберегающие технологии и др.

При проведении занятий используются базовые (обязательные) части и дополнительное оборудование. Базовая часть состоит из датчиков и комплектов сопутствующих элементов для опытов по механике, молекулярной физике, электродинамике и оптике. Дополнительное оборудование (профильный комплект) представляет собой цифровую лабораторию по физике. Во время экспериментальной части обучающиеся работают со схемами, инструкциями, таблицами, наглядным материалом, изучают технические характеристики. На занятиях используется дифференцированный подход, учитываются интересы и возможности обучающихся. Предусмотрено выполнение заданий разной степени сложности. Таким образом, создаются оптимальные условия для активной деятельности всех обучающихся.

Учебно-методические средства обучения:

- технические инструкции;
- наборы лабораторного оборудования;
- учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие информационный, справочный материалы на различных носителях,
- сеть Интернет

Интернет – ресурсы:

- <http://window.edu.ru/>
- <http://elkin52.narod.ru/index.htm>
- <http://www.fizika.ru/>
- <http://elementy.ru/>
- http://zvonoknaurok.ru/publ/uchimsja_reshat_zadachi_po_fizike/7_klass/110 УЧИМСЯ РЕШАТЬ ЗАДАЧИ ПО ФИЗИКЕ » 7 КЛАСС
- http://class-fizika.narod.ru/7_class.htm

Материально-техническое обеспечение

1. Ноутбук с необходимыми программами;
2. Флеш-носители;
3. Базовые комплекты оборудования центра «Точки роста»;
4. Принтер;
5. Сканер

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

В кабинете физики есть:

- противопожарный инвентарь и аптечка с набором перевязочных средств и медикаментов;
- инструкция по правилам безопасности труда для обучающихся и журнал регистрации инструктажа по правилам безопасности труда;
- таблица со шкалой электромагнитных волн, таблица приставок и единиц СИ.

Кабинет физики имеет:

- * специальную смежную комнату — лаборантскую — для хранения демонстрационного оборудования и подготовки опытов. Кроме лабораторного и демонстрационного оборудования кабинет физики также оснащен компьютером с мультимедиа-проектором и электронным сопровождением по всем темам курса физики средней школы, выходом в интернет;
- * учебно-методическую, справочно-информационную литературу;
- * портреты выдающихся физиков.

Список рекомендуемой литературы

для учащихся

1. Енохович А.С. Справочник по физике и технике: Учеб. пособие для учащихся. – 3-е изд., перераб. И доп. – М.: Просвещение, 1989.

2. Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А., Гельфгат И.М. Задачи по физике для основной школы с примерами решений. 7 – 9 классы. – М.: ИЛЕКСА, 2014.
3. Занимательные научные опыты для детей. [Электронный ресурс] / http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/1_01_10o.shtml#Scene_1;
4. Кабардин О.Ф. Физика: Справ. Материалы: Учеб. пособие для учащихся. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 1991.
5. Коллекция: естественнонаучные эксперименты. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] / <http://experiment.edu.ru/>;
6. Ланге В.Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку / В.Н. Ланге. – М.: Наука, 1985.
7. Лукашик, Сборник задач по физике для 7- 9 классов средней школы. – 13-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 2006.
8. Лукашик В.И. Сборник школьных олимпиадных задач по физике / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. – М.: Просвещение, 2007.
9. Перельман Я.И. Знаете ли вы физику? / Я.И. Перельман. – М.: Наука, 1992.
10. Перельман, Я. И. Занимательная физика. [Текст] / Я. И. Перельман - АСТ, Астрель, Хранитель. – 2004 г.
11. Покровский, С. Ф. Наблюдай и исследуй сам. [Электронный ресурс] / http://www.eduspb.com/public/files/fizicheskie_velichiny_i_ih_izmereniya_7_-_8.doc
12. Тарасов Л.В. Физика в природе: Кн. для учащихся. – М.: Просвещение, 1988.
13. Физика в живой природе: Кн. для учащихся / В.М.Варикаш, Б.А.Кимбар, И.М.Варикаш. – 2-е изд., доп. – Минск: Народная асвета, 1984.
14. Физика в таблицах. 7–11 кл.: Справочное пособие / Авт.-сост. В.А.Орлов. – 2-е изд. – М.: Дрофа, 1998.
15. «Физика. 7 класс» / А.В.Перышкин. – М.: Дрофа, 2014.
16. Электронное приложение к учебнику на www.drofa.ru
17. Энциклопедический словарь юного физика/сост.В.А.Чуянов-М.Педагогика,1984

для учителя

1. Аганов А.В. Физика вокруг нас: качественные задачи по физике / А.В. Аганов. – М.: Дом педагогики, 1998.
2. Горев Л. А. Занимательные опыты по физике. М., «Просвещение», 1977.
3. Домашний эксперимент по физике: пособие для учителя/ Ковтунович М. Г. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2007.
4. Кабардин О.Ф. Задачи по физике / О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов, А.Р. Зильберман. – М.: Дрофа, 2007.
5. Кабардин, О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9-10 классы: Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений [Текст] / О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов - М.: Вербум, 2004 г.
6. Марон А. Е., Позойский С. В., Марон Е. А. Сборник вопросов и задач по физике. М., «Просвещение», 2005.

7. Моделируем внеурочную деятельность обучающихся. Методические рекомендации: пособие для учителей общеобразоват. организаций/ Ю. Ю. Баранова, А. В. Кисляков, М. И. Солодкова и др. – М.: Просвещение, 2013.
8. Московкина Е. Г., Волков В. А. Сборник задач по физике: 7-9 классы. М., ВАКО, 2011.
- Никифоров, Г.Г. Погрешности измерений при выполнении лабораторных работ по физике. 7 - 11 кл. [Текст] / Г.Г. Никифоров – М.: Дрофа, 2004 г.
9. Тульчинский М.Е. Занимательные задачи – парадоксы и софизмы по физике / М. Е. Тульчинский. – М.: Просвещение, 1971.
10. Черноуцан А. И. Физика: задачи с ответами и решениями / А. И. Черноуцан. – М.: Высшая школа, 2003.
11. Научно – методический журнал Физика в школе №8 2005.
12. Физика: программа внеурочной деятельности для основной школы : 5-6 класс / Е. М. Шулежко, А. Т. Шулежко. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.