

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Средняя

школа № 1 им.М.Аверина г. Валдай»

ПРИНЯТО

на заседании

Педагогического совета

Протокол № 1

от «28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Щепетева Ю.В.

Приказ № 76 от

29 августа 2023 г.

Рабочая программа

дополнительного образования по физике

«Физика и физические процессы в природе»

Разработала:

Николаева Н.В.

г.Валдай

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	3
2. Цели программы.....	3
3. Задачи.....	4
4. Ожидаемые результаты реализации программы.....	5
5. Тематическое планирование.....	7
6. Содержание программы.....	8
7. Список литературы.....	11

1 Пояснительная записка.

Направленность программы – естественно-научная. Физика, как наука о наиболее общих законах природы, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Актуальность программы обусловлена образовательными возможностями курса. Внеурочная деятельность обучающихся в области естественных наук является наиболее благоприятным этапом для формирования инструментальных личностных ресурсов; может стать ключевым плацдармом всего школьного естественнонаучного образования для формирования личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов, осваиваемых обучающимися на базе одного или нескольких учебных предметов, способов деятельности, применяемых как в рамках воспитательно-образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях.

Ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении специального курса проектной деятельности «Физика и физические методы изучения природы».

В основе программы лежит основной курс Intel «Обучение для будущего», справочный и методический материал по физике и робототехнике Программа предлагает внеурочное изучение физики обучающихся 13-17 лет, последовательность изучения тем и разделов с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание уделяется знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Программа структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления. Физика в проектной деятельности изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни Педагогическая целесообразность образовательной программы состоит в том, что она позволяет формировать информационную и функциональную компетентности обучающихся.

2 Цель программы: развитие у обучающихся навыков проектной деятельности в области физики и информационно-коммуникационных технологий.

Программа предполагает выработку у обучающихся следующих компетенций– выработка компетенций:

общеобразовательных:

умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки до получения и оценки результата);

умения определять существенные характеристики изучаемого объекта, развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;

умения использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для обработки и презентации результатов познавательной и практической деятельности;

умения оценивать и корректировать свое поведение в окружающей среде, выполнять экологические требования в практической деятельности и повседневной жизни.

предметно-ориентированных:

понимать возрастающую роль науки, усиление взаимосвязи и взаимного влияния науки и техники, превращения науки в непосредственную производительную силу общества: осознавать взаимодействие человека с окружающей средой и ее физическими явлениями, возможности и способы охраны природы;

развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе самостоятельного приобретения физических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

воспитывать убежденность в позитивной роли физики в жизни современного общества, понимание перспектив развития энергетики, транспорта, средств связи и др.; овладевать умениями применять полученные знания для получения разнообразных физических явлений;

применять полученные знания и умения для безопасного использования веществ и механизмов в быту, сельском хозяйстве и производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Курс направлен на реализацию личностно-ориентированного, деятельностного, проблемно-поискового подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности.

3 Задачи:

- *создание* положительной мотивации решения познавательных задач в исследовательской деятельности учащихся;

- *освоение* современных информационных технологий

- *освоение знаний* о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;

- *развитие* познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач;

- *применение* полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Новизна данной программы обусловлена:

интеграцией знаний по информатике и другим школьным предметам

(физика), выраженной в создании проектов, поддерживающих другие дисциплины общеобразовательного курса, что формирует навык сознательного применения компьютера в деятельности учащегося и повышает мотивацию к изучению других предметов, формирует навыки познавательной деятельности, навыки коллективной деятельности.

4 Ожидаемые результаты реализации программы

По окончании обучения воспитанники будут знать/понимать:

смысл понятий: физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, атом, атомное ядро;

смысл физических величин: путь, скорость, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия;

смысл физических законов:

описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, диффузию; использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры;

представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления;

выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях;

осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем); использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Программа рассчитана на 1 год обучения, 306 часов в год. Количество обучающихся - 10 человек.

Режим занятий: 3 учебных часа 3 раза в неделю.

На занятиях используются теоретические и практические виды работы, используются интерактивные формы обучения, происходит создание творческих проектов. Работа за компьютером организована с учетом возрастных особенностей детей, санитарно-гигиенических требований.

Программа разработана для обучающихся 13-17 лет. В этом возрасте у детей происходит активное развитие образной, смысловой и процессуальной памяти, мыслительных процессов, абстрактно-логического мышления, внимания, наблюдательности, воображения. Образовательная программа учитывает особенности возраста, способствует развитию мышления, внимания, психических процессов воспитанников.

В процессе реализации программы используются следующие формы занятий: фронтальная, групповая, индивидуальная, индивидуализированная.

Методы обучения: наглядные, словесные; теоретические, практические;

репродуктивные, продуктивные, творческие (проектная деятельность). Одним из главных методов овладения учебным материалом является - умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки до получения и оценки результата); Формы контроля. наблюдение, задания и упражнения, творческие проекты.

Диагностика познавательной деятельности учащихся включает пять функций и тривида:

- проверочная функция решает задачу выявления знаний, которые усваивают учащиеся в ходе обучения.

- ориентирующая функция позволяет обнаружить слабые места в подготовке каждого обучающегося в отдельности и на этой основе дать советы, то есть направить умственную деятельность обучаемых в более жесткое методическое и организационное русло.

- воспитательная функция обеспечивает установление отношения к физике, влияющего на формирование его взглядов и убеждений.

- методическая функция обеспечивает формирование навыков и умений правильно и объективно организовать контроль за процессом овладения знаниями учащимися.

- корректирующая функция дает возможность педагогу вносить соответствующие поправки в содержание и методику познавательной деятельности учащихся. *Текущий контроль* проводится на всех занятиях.

Промежуточный контроль проводится в устной (обсуждение в парах, дискуссия). Широко используется тестирование, проверка знаний к созданию проекта.

Проверяется информационный материал к проекту: обсуждается качество отобранных информационных ресурсов для реализации основных идей проекта. *Итоговый контроль* проводится в конце изучения программы с целью выявления, насколько полны и глубоки приобретенные учащимися знания, соответствуют ли они их убеждениям, насколько реальны в использовании опыта в повседневной жизни. Результат работы обучающихся - это создание готового проекта с учетом правильно поставленных целей и задач, методических приемов, содержания работы.

5 Тематическое планирование

9 часа в неделю, всего - 306 ч.

Тема	Количество часов	теория	практика
Физика и физические методы изучения природы	64	26	38
Первоначальные сведения о строении вещества	54	23	31
Взаимодействие тел	82	14	70
Давление твердых тел, жидкостей и газов	50	12	38
Работа и мощность. Энергия тел	56	19	37
Всего	306	94	212

6 Содержание программы

I. Физика и физические методы изучения природы (64 ч.)

Предмет и методы физики. Экспериментальный метод изучения природы. Измерение физических величин.

Погрешность измерения. Обобщение результатов эксперимента. Наблюдение простейших явлений и процессов природы с помощью органов чувств (зрения, слуха, осязания). Использование простейших измерительных приборов. Схематическое изображение опытов. Методы получения знаний в физике. Физика и техника.

Проект.

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

Требования к уровню подготовки учащихся.

Знать смысл понятия «вещество». Уметь использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин. Выражать результаты в СИ.

II. Первоначальные сведения о строении вещества (54 ч.)

Гипотеза о дискретном строении вещества. Молекулы. Непрерывность и хаотичность движения частиц вещества.

Диффузия. Броуновское движение. Модели газа, жидкости и твердого тела. Взаимодействие частиц вещества. Взаимное притяжение и отталкивание молекул. Три состояния вещества.

Проект

2. Измерение размеров малых тел.

Требования к уровню подготовки учащихся.

Знать смысл понятий: вещество, взаимодействие, атом (молекула). Уметь описывать и объяснять физическое явление: диффузия.

III. Взаимодействие тел. (82 час.)

Механическое движение. Равномерное и не равномерное движение. Скорость. Расчет пути и времени движения. Траектория. Прямолинейное движение.

Взаимодействие тел. Инерция. Масса. Плотность.

Измерение массы тела на весах. Расчет массы и объема по его плотности.

Сила. Силы в природе: тяготения, тяжести, трения, упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Трение.

Упругая деформация.

Проект

3. Измерение массы тела

4. Измерение объема твердого тела.

5. Определение плотности твердого вещества.

6. Динамометр. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.

Требования к уровню подготовки учащихся.

Знать: явление инерции, физический закон, взаимодействие; смысл понятий: путь, скорость, масса, плотность.

7 Уметь:

описывать и объяснять равномерное прямолинейное движение;

использовать физические приборы для измерения пути, времени, массы,

силы; выявлять зависимость: пути от расстояния, скорости от времени, силы от скорости; выражать величины в СИ.

Знать, что мерой взаимодействия тел является сила. Уметь приводить примеры.

Знать: определение массы; единицы массы.

Уметь воспроизвести или написать формулу.

Знать определение плотности вещества, формулу. Уметь работать с физическими величинами, входящими в данную формулу.

Уметь работать с приборами при нахождении массы тела, с мензуркой и весами. Уметь работать с физическими величинами, входящими в формулу нахождения массы вещества.

Уметь воспроизводить и находить физические величины: масса, плотность, объём вещества.

Знать определение силы, единицы её измерения и обозначения. Знать определение силы тяжести.

Уметь схематически изобразить точку её приложения к телу.

Знать определение силы упругости. Уметь схематически изобразить точку её приложения к телу.

Отработка формулы зависимости между силой и массой тела.

Уметь работать с физическими приборами. Градуирование шкалы прибора. Умение составлять схемы векторов сил, действующих на тело.

Знать определение силы трения. Уметь привести примеры. IV. Давление твердых тел, жидкостей и газов. (50 час) Давление. Опыт Торричелли.

Барометр-анероид.

Атмосферное давление на различных высотах. Закон Паскаля. Способы увеличения и уменьшения давления.

Давление газа. Вес воздуха. Воздушная оболочка. Измерение атмосферного давления. Манометры.

Поршневой жидкостный насос. Передача давления твердыми телами, жидкостями, газами.

Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.

Сообщающиеся сосуды. Архимедова сила. Гидравлический пресс. Плавание тел. Плавание судов. Воздухоплавание.

Проект

7. Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

Требования к уровню подготовки учащихся.

Знать определение физических величин: давление, плотность вещества, объем, масса.

Знать смысл физических законов: закон Паскаля. 9 Уметь:

объяснять передачу давления в жидкостях и газах; использовать физические приборы для измерения давления; Знать смысл физических законов: закон Архимеда.

Уметь решать задачи на закон Архимеда.

Уметь воспроизводить и находить физические величины по формуле закона Архимеда.

V. Работа и мощность. Энергия. (56 ч.)

Работа. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. КПД механизмов.

Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе. Применение закона равновесия рычага к блоку. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики.

Проект

8. Выяснение условия равновесия рычага.

9. Определение КПД при подъеме тележки по наклонной плоскости.

Требования к уровню подготовки учащихся.

Знать определение работы, обозначение физической величины и единицы измерения.

Знать определение мощности, обозначение физической величины и единицы измерения.

Уметь воспроизводить формулы, находить физические величины: работа, мощность.

Знать устройство рычага. Уметь изобразить на рисунке расположение сил и найти момент силы.

Уметь: проводить эксперимент и измерять длину плеч рычага и массу грузов; работать с физическими приборами.

Знать устройство блока и золотое правило механики, объяснять на примерах. Знать определения физических величин: работа, мощность, КПД, энергия.

Знать определения физических величин: КПД механизмов.

Уметь определять силу, высоту, работу (полезную и затраченную).

Знать: определение физических величин: энергия, виды энергии; единицы измерения энергии; закон сохранения энергии.

Знать смысл закона сохранения энергии, приводить примеры механической энергии и её превращения.

Уметь решать задачи.

Методическое обеспечение программы

Для реализации программы разработан учебно-методический комплект, включающий разработанные проекты по темам программы, особенности методики дополнительного образования, используемые педагогические технологии, программа мониторингового сопровождения образовательного процесса. Сформирован банк дидактических, раздаточных, наглядных материалов. 10 Реализации программы способствует использование указанной литературы для педагога и воспитанников, ресурсов сети Интернет.

Для реализации программы применяются следующие педагогические технологии:

- личностно-ориентированная технология;
- технология проектной деятельности;
- игровая технология;
- технология КТД;
- информационно-коммуникационные технологии.

Формы и методы обучения:

Методы:

- объяснительно — иллюстративный;

- репродуктивный;
- частично - поисковый;
- проблемный;
- творческий;
- исследовательский;
- практический;
- метод стимулирования и поощрения;
- логический.

Формы работы:

- комбинированные занятия;
- практическое занятия;
- выполнение проектов.

Материально-техническое оснащение: персональные компьютеры сканер, диски, флеш-накопители, подключение к сети Интернет.

11 Список литературы

Литература для педагогов

Агафонов А.В. Физика вокруг нас: качественные задачи по физике / А.В.Агафонов. –М.: Дом педагогики, 1998.

Бутырский Г.А. Экспериментальные задачи по физике / Г.А.Бутырский, Ю.А.Сауров. - М.: Просвещение, 1998.

Кабардин О.. Задачи по физике / О.Ф.Кабардин, В.А.Орлов, А.Р.Зильберман. – М.:Дрофа, 2007.

Кабардин О.Ф. Сборник экспериментальных заданий и практических работ по физике / О.Ф.Кабардин, В.А.Орлов; под ред. Ю.И.Дика, В.А.Орлова. – М.: АСТ, АСтрель, 2005.

Малинин А.Н. Сборник вопросов и задач по физике / А.Н.Малинин. – М.: Просвещение, 2002.

Тульчинский М.Е. Занимательные задачи-парадоксы и софизмы по физике /М.Е.Тульчинский. – М.: Просвещение,1971.

Тульчинский М.Е. Качественные задачи по физике / М.Е.Тульчинский. – М.:Просвещение,1972.

Черноуцан А.Н. Физика: задачи с ответами и решениями / А.И.Черноуцан. - М.:Высшая школа, 2003.

Электронное приложение к учебнику – www.drofa.ru

Литература для обучающихся:

1. Громцева О.И.. «Контрольные и самостоятельные работы по физике». К учебнику А.В. Перышкина «Физика. 7 класс».

2. Лукашик В.И., Иванова Е.В., 17-е изд., М.: «Просвещение», 2004. Задачник «Сборник задач по физике для 7-9 классов»

3. Перышкин. А.В.. «Физика. 7 класс»: учебник для общеобразовательных учреждений. 10-е изд., доп., М.: Дрофа, 2006.

4. 7 класс. М.: «Экзамен», 2010.

5. Чеботарева. А.В.. «Тесты по физике». К учебнику А.В. Перышкина «Физика. 7класс».

6. 7 класс. М.: «Экзамен», 2008.

Средства интернет:

<http://www.fizika.ru> - электронные учебники по физике.

<http://class-fizika.narod.ru>- интересные материалы к урокам физики по темам; тесты по темам; наглядные м/м пособия к урокам.

<http://fizika-class.narod.ru> - видеоопыты на уроках. <http://www.openclass.ru>- цифровые образовательные ресурсы.

<http://www.proshkolu.ru>-библиотека – всё по предмету «Физика».