

МОУ «Савватемская средняя школа»



Утверждаю.

Директор школы

Е.И. Попова

Приказ № 44 «а» от 3 июня 2024 года

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Физика в задачах и экспериментах»

Срок реализации 1 год

Возраст детей 16-17 лет

Руководитель: Симанков С.Г.,

учитель физики

с. Савватьяма

2024 год

Пояснительная записка

Направленность программы -естественно-научная.

Роль и место данной программы в образовательной программе ОО

- выявления и поддержки талантливых детей, создания возможности для их самореализации;
- в целях формирования у обучающихся функциональной грамотности в рамках реализации дополнительных общеобразовательных программ

Актуальность программы

Актуальность программы связана с необходимостью профориентации обучающихся по рабочим профессиям. В настоящее время увеличивается интерес к трудовому и профессиональному обучению.

Науку в наши дни делают очень молодые люди, в связи с чем, образовательные системы стран с развитой инновационной экономикой, делают особый акцент на исследовательских методах обучения, уходя от абстрактных способов преподавания науки. В современной образовательной системе все больше проектно-исследовательской деятельности по обеспечению перехода от традиционного образования к образованию инновационному, реализующему общий принцип развития человека. Исследовательская деятельность учащихся является эффективной образовательной технологией, комплексно развивающей универсальные учебные действия и ключевые компетенции.

Эксперимент и опыт являются источниками знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов.

Новые социальные запросы определяют цели образования как общекультурное, личностное и познавательное развитие учащихся, обеспечивающее такую ключевую компетенцию образования, как «научить учиться». Важнейшей задачей современной системы дополнительного образования является формирование учебных действий, обеспечивающих школьникам умение учиться, способствовать саморазвитию и самосовершенствованию.

Проведение физических опытов и их объяснение позволяет учащимся лучше подготовиться к научному восприятию мира.

Педагогическая целесообразность программы

Педагогическая целесообразность проявляется в возможности индивидуализации образовательной траектории учащегося для формирования таких личностных результатов как «готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни».

Обучение по программе «Физика в экспериментах» расширяет, углубляет и дополняет базовые знания, полученные в ходе изучения предметов «Окружающий мир», «Биология» и «География» и подготавливает к изучению таких предметов как «Физика» и «Химия».

Адресат программы:

Программа рассчитана для обучающихся 16-17 лет. Программа предназначена для обучающихся, интересующихся вопросами, связанными с объяснением наблюдаемых явлений и направлена на обеспечение дополнительной теоретической и практической подготовки по проведению и объяснению физических опытов и развитие творческих, интеллектуальных и исследовательских способностей.

Признанными подходами здесь выступают деятельностно-ориентированное обучение; учение, направленное на решение проблем (задач); проектно-исследовательские формы организации обучения.

Условия набора: принимаются все желающие.

Условия формирования групп: одновозрастные

Отличительная особенность ДОП. Вид программы – модифицированная.

Особенности организации образовательного процесса:

В ходе усвоения детьми содержания программы учитывается темп развития специальных умений и навыков, уровень самостоятельности, умение работать в коллективе.

Уровень ДОП: базовый уровень.

Срок освоения программы: 1 год.

Объем программы: 34 академических часа.

Режим занятий: 1 академический час в неделю.

Форма обучения: очная.

Формы организации занятий: могут проводиться индивидуально или всем составом объединения. Программой предусматриваются аудиторные занятия.

Условия реализации программы

Техническое обеспечение образовательного процесса:

1. Персональный компьютер (ноутбук).
2. Колонки.
3. Проектор мультимедийный.
4. Цифровая лаборатория по физике.
5. Физическое оборудование для проведения опытов и экспериментов.

Формы проведения занятий:

- лекция;
- практическое занятие;
- учебная игра.

Цель программы:

Формирование системы знаний о природных явлениях и физических закономерностях посредством проведения физических опытов и экспериментов.

Задачи:

образовательные:

- формирование умения анализировать и объяснять полученный результат, с точки зрения законов природы;
- формирование у учащихся собственной картины мира на научной основе, которая дополняет художественно-образную его картину, создаваемую другими дисциплинами;
- формирование понятия значимости эксперимента при изучении явления или процесса;
- обеспечение формирования у учащихся умений и навыков работы с приборами и устройствами;
- формирование знаний о физических явлениях и величинах;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

развивающие:

- развитие умений и навыков учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой;
- развитие умений практически применять физические знания в жизни;
- развитие творческих способностей;
- понимание ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека;
- формирование у учащихся активности и самостоятельности;
- развитие наблюдательности, памяти, внимания, логического мышления, речь;

воспитательные:

- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники;
- воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.
- повышение культуры общения и поведения.

Планируемые результаты.

Личностные результаты:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;

- убеждённость в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- развитие учебно-познавательного интереса к новому предмету на ранней стадии;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- развитие умений определять и формулировать цель деятельности с помощью педагога;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты

- знать отличие опыта от эксперимента
- совершенствовать умение проводить эксперимент и опыт;
- уметь работать с измерительными приборами;
- уметь грамотно обрабатывать результаты измерений и результаты эксперимента, правильно представлять результаты эксперимента в графической форме.
- уметь составлять схему эксперимента;
- овладеть умениями выдвигать и строить модели для объяснения результатов эксперимента;

Форма контроля:

Беседа, наблюдение, опрос.

Перечень форм подведения итогов: защита лабораторных работ, опрос, собеседование, тестирование, контрольные работы, отчеты.

Виды контроля и формы аттестации:

1. Текущий контроль.
2. Итоговый контроль.

Используемые педагогические технологии:

Коллективно – творческая деятельность - комплексная педагогическая технология, объединяющая в себе формы образования, воспитания и эстетического общения. Ее результат – общий успех, оказывающий положительное влияние как на коллектив в целом, так и на каждого учащегося в отдельности.

Личностно – ориентированное обучение – это такое обучение, которое ставит главным - самобытность ребенка, его самоценность субъектность процессов обучения. Цель личностно – ориентированного обучения состоит в том, чтобы заложить в ребенке механизмы самореализации, саморазвития, саморегуляции самовоспитания и другие, необходимые для становления самобытного образа и диалогического взаимодействия с людьми, природой, культурой, цивилизацией.

Проблемное обучение – создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности.

Исследовательские методы в обучении – дают возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого школьника.

Здоровьесберегающие технологии - образовательные технологии» по определению Н.К. Смирнова, - это все те психолого-педагогические технологии, программы, методы, которые направлены на воспитание у учащихся культуры здоровья, личностных качеств, способствующих его сохранению и укреплению, формирование представления о здоровье как ценности, мотивацию на ведение здорового образа жизни.

Язык реализации программы: в соответствии со ст.14 ФЗ-273 образовательная деятельность осуществляется на государственном языке РФ.

Требования к содержанию воспитывающей деятельности. Воспитательная составляющая дополнительной общеобразовательной программы естественно-научной направленности: формирование потребности в общении с живой природой, интереса к познанию ее законов; установок и мотивов деятельности, направленной на осознание универсальной ценности природы; убеждений в необходимости беречь природу, сохранять собственное и общественное здоровье; потребности участвовать в труде по изучению и охране природы, пропаганде экологических идей.

1. Учебный план для группы 16-17 лет

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение. Инструктаж по ТБ. Наблюдение и опыт в физике	3	2	1	Текущий контроль
2	Статистическая обработка результатов измерений	9	5	4	Текущий контроль
3	Лабораторный практикум	22	1	21	Итоговый контроль
<i>ИТОГО</i>		34	8	26	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение. Инструктаж по ТБ. Наблюдение и опыт в физике.

Теория: Техника безопасности при работе с измерительными приборами и установками, Инструкция по охране труда при выполнении лабораторных работ по физике. Роль наблюдения и опыта в физике. Этапы, содержание и порядок выполнения физического эксперимента. Выбор оборудования, приспособлений, контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения исследований.

Практика: Проведение прямых измерений. Проведение косвенных измерений.

Раздел 2. Статистическая обработка результатов измерений.

Теория: Физические величины и способы их измерения. Выборка и её свойства. Оценка воспроизводимости результатов измерений. Погрешность. Классификация и вычисление погрешностей. Относительная и абсолютная погрешность. Случайная и инструментальная погрешность. Запись результата. Зависимость между величинами. Виды зависимостей. Регрессионный анализ. Линия регрессии. Регрессионная зависимость. Типы регрессионных зависимостей. Коэффициент корреляции и коэффициент детерминации

Практика: Проведение прямых и косвенных измерений. Вычисление погрешностей. Определение зависимостей между величинами. Построение регрессионных моделей и расчет регрессионных характеристик.

Раздел 3. Лабораторный практикум

Теория: Лабораторный и демонстрационный эксперимент. Роль эксперимента в изучении природы. Этапы эксперимента. Техника безопасности при проведении измерений и работе с оборудованием. Блоки. Сила тяжести. Наклонная плоскость. Свободное падение. Газовые законы. Давление насыщенного пара. Охлаждение жидкости. Электрическое сопротивление. Действующее и амплитудное значение переменного тока. Конденсатор. Энергия конденсатора. Самоиндукция. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Колебательный контур.

Практика: Исследование закономерностей работы системы подвижных и неподвижных блоков. Движение тел в поле силы тяжести. Описание движения по наклонной плоскости. Изучение свободного падения тела при наличии лобового сопротивления. Исследование изотермического процесса. Исследование изохорного процесса. Исследование изобарного процесса. Определение зависимости давления насыщенных паров от температуры. Доказательство постоянства давления насыщенных паров при изменении объема. Исследование зависимости скорости охлаждения жидкости от внешних факторов окружающей среды. Изучение зависимости сопротивления медного провода от его температуры. Измерение действующего и амплитудного значений переменного тока. Определение зависимости энергии заряженного конденсатора от его емкости и напряжения на обкладках. Исследование явления самоиндукции. Исследование поведения конденсатора в цепи переменного тока. Исследование поведения катушки индуктивности в цепи переменного тока. Определение зависимости резонансной частоты от параметров колебательного контура. Выполнение эксперимента по выбранной теме (подбор оборудования, сборка установки, проведение измерений, обработка измерений, представление обработанных данных, выводы).

Календарный учебный график

№ п/п	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1.	Лекция	1	Введение. Инструктаж по ТБ. Наблюдение и опыт в физике	Опрос
2	Лекция	1	Физический эксперимент: планирование и выбор оборудования. Прямые и косвенные измерения	Опрос
3	Практическое занятие	1	Проведение прямых и косвенных измерений	Текущий контроль. Письменная работа, отчет
4	Лекция	1	Проведение измерений. Выборка	Опрос
5	Лекция		Оценка воспроизводимости результатов измерений	Опрос
6	Лекция	1	Вычисление погрешностей. Классификация погрешностей.	Опрос

7	Лекция	1	Основы регрессионного анализа. Основные понятия	Опрос
8	Лекция	1	Основы регрессионного анализа. Построение регрессионных моделей	Письменная работа
9	Практическое занятие	1	Проведение измерений. Вычисление погрешностей	Отчет
10	Практическое занятие	1	Определение зависимостей между величинами	Отчет
11	Практическое занятие	1	Построение регрессионных моделей	Отчет
12	Практическое занятие	1	Построение регрессионных моделей	Текущий контроль. Отчет
13	Лекция	1	Лабораторный и демонстрационный эксперимент. Техника безопасности	Опрос
14	Практическое занятие	1	Исследование закономерностей работы системы подвижных и неподвижных блоков	Опрос
15	Практическое занятие	1	Исследование движения тел в поле силы тяжести	Опрос
16	Практическое занятие	1	Исследование движения тела по наклонной плоскости	Опрос
17	Практическое занятие	1	Исследование лобового сопротивления, создаваемого воздухом при свободном падении тел	Отчет
18	Практическое занятие	1	Экспериментальное исследование изотермического процесса	Отчет
19	Практическое занятие	1	Экспериментальное исследование изохорного процесса	Отчет
20	Практическое занятие	1	Экспериментальное исследование изобарного процесса	Отчет
21	Практическое занятие	1	Определение зависимости давления насыщенных паров от температуры	Отчет
22	Практическое занятие	1	Экспериментальное доказательство постоянства давления насыщенных паров при изменении объема	Отчет

23	Практическое занятие	1	Исследование зависимости скорости охлаждения жидкости от внешних факторов окружающей среды	Опрос
24	Практическое занятие	1	Изучение зависимости сопротивления медного провода от его температуры	Опрос
25	Практическое занятие	1	Измерение действующего и амплитудного значений переменного тока	Опрос
26	Практическое занятие	1	Определение зависимости энергии заряженного конденсатора от его емкости и напряжения на обкладках	Отчет
27	Практическое занятие	1	Исследование явления самоиндукции	Отчет
28	Практическое занятие	1	Исследование поведения конденсатора в цепи переменного тока	Отчет
29	Практическое занятие	1	Исследование поведения катушки индуктивности в цепи переменного тока	Отчет
30	Практическое занятие	1	Определение зависимости резонансной частоты от параметров колебательного контура	Отчет
31	Самостоятельная работа	1	Выполнение эксперимента по выбранной теме	Наблюдение
32	Самостоятельная работа	1	Выполнение эксперимента по выбранной теме	Наблюдение
33	Самостоятельная работа	1	Выполнение эксперимента по выбранной теме	Наблюдение
34	Самостоятельная работа	1	Выполнение эксперимента по выбранной теме	Итоговый контроль

Список литературы

Для учителя:

1. Арцев М.Н. Учебно-исследовательская работа учащихся: методические рекомендации для учащихся и педагогов // Завуч. – 2005. - № 6.
2. Васильева Л.В., Милованова Т.В. Исследовательская деятельность учащихся в лицее // Физика (ПС). – 2008. - № 4.
3. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с.
4. Внеурочная деятельность. Программа развития познавательных способностей учащихся. 5 – 8 классы: пособие для учителя/ Н.А. Криволапова – М.: Просвещение, 2012.
5. Горлова Л.А. Занимательные внеурочные мероприятия по физике. Мастерская учителя физики. 7-11 класс. Москва. ВАКО 2010.
6. Ивашкин, Д.А. Освоение метода познания на уроках физики [Текст]/ Д.А. Ивашкин // Физ. в шк.- 2011.-№ 14,- С. 23-25.
7. Фундаментальные эксперименты в физической науке. Элективный курс: Учебное пособие/ Н.С. Пурышева, Н.В. Шаронова, Д.А. Исаев. - М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2005
8. Щербакова Ю. В. Занимательная физика на уроках и внеклассных мероприятиях. 7-9 классы. – М.: Глобус, 2008ю – 192 с.

Для обучающихся:

1. Гоциридзе Г. Ш. Практические и лабораторные работы по физике 7 – 11 классы / Г.Ш. Гоциридзе-М.: Классик Стиль, 2002.- 96 с.
2. Ланге В.Н. Физические опыты и наблюдения в домашней обстановке. – М.: Либроком, 2014. – 232 с.
3. Опыты и эксперименты / Л. Д. Вайткене, М. Д. Филиппова — Москва: Издательство АСТ, 2017. — 160 с.
4. Перельман Я. И. Занимательная физика. В 2-х книгах. Книга 1 – М.: Наука, 1979. – 133 с.
5. Перельман Я. И. Занимательная физика. В 2-х книгах. Книга 2 – М.: Наука, 1983– 159 с.
6. Галаузова М.А. Первые шаги в электротехнику / Галаузова М.А., Комский Д.М.. – М.: Просвещение, 1988 г. – 143 с.
7. Корякин-Черняк С.Л. Справочник домашнего электрика./ С.Л. Корякин-Черняк, «Наука и техника», С-Петербург, 2009г.-400 с.
8. Сибикин, Ю.Д. Справочник электромонтажника / Ю.Д. Сибикин. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2013. - 336 с.
9. Стрелков П.Г. Юному электротехнику / Стрелков П.Г. – М.: Детгиз, 1955. – 216 с. 5. Сворень Р.А. Электротехника шаг за шагом / Сворень Р.А. – М.: Горячая линия – Телеком, 2001. – 540 с.
10. Энциклопедия юного ученого. Техника. – М.: «РОСМЕН», 2000. – 163 с.
11. Классная физика [Электронный ресурс]./ режим доступа <http://class-fizika.narod.ru/>.
12. Виртуальная образовательная лаборатория [Электронный ресурс]. / режим доступа http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=5&Itemid=94.

Интернет ресурсы:

1. Классная физика [Электронный ресурс]. / режим доступа <http://class-fizika.narod.ru/>.
2. Виртуальная образовательная лаборатория [Электронный ресурс]. / режим доступа http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=5&Itemid=94.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. / режим доступа <http://school-collection.edu.ru>
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) [Электронный ресурс]. / режим доступа <http://fcior.edu.ru>
5. College.ru: Физика. [Электронный ресурс]. / режим доступа <http://college.ru/fizika/>